ثم انتقل منه إلى المجد الوسعي
المستغني من الدنيا الدنية محمد بن معصوم
الشهير بصدر الثاني أوصله الله إلى غاية مراماته

تعبير التحرير للفاضل
نظام الدين النيسابوري

ثم انتظم في سلك ملكي في اوائل جمادين
سنة خمس وتسعين وسبعمائة
وانا العبد ... ابن ابراهيم
عفي عنه

عدد اوراقه المكتوبة
٢٩٥

كذا جاء في العدد
حين التعداد
وانا الفقير الى عفوه
وغفرانه صدر الدين
محمد بن منصور محمد الحسيني
مالك الكتاب
... ٩٤٣



بسم الله

هذا الكتاب تحفة وهدية من عبد الله الفقير الحقير
الى الجناب المنيع المولوي الاولوي الارشدي الاحقري
الاورعي اللوذعي الالمعي نحرير الادب الشيخ الصالح
والمولى الاولى المصلح اللاري لعمه الله عليه وسدده
والى نهج الخير ارشده فان وقع منه في النظر
موضع الرضا فهو غاية المأمول ومنتهى الاغراض
اهديت اليه من بعض هدايا بحار اللؤلؤ
الى عمان والكمون الى كرمان واللعل الى بدخشان
ولكن طالما قيل من فاق اهل الفضل قاطبة
فاجل ما يهدى اليه كتاب
والعبد الداعي له
صدر بن منصور
... عليه ...

سلمه الله علي ...

العبد كمال بن محمد عفا الله عنه

وكتب ... في صدر كتاب ... والحمد لله ...

# شرح المجسطي للنيسابوري

السعد قرين من صدر كلامه بالحمد لواهب السعادة واليمن رسيل من اعلق
يمينه بشكر تمتري الزيادة فاحمده على ما اولانا من النعم ذات الطول
والعرض واشكره على ان جعلنا من الذين يتفكرون في خلق السموات
والارض حمدا يلوح على جباه الاعتراف وسومه وشكرا يشاد على اضمحلال
الدهور رسومه حتى يكون لجزيل ما خول من النعم موازنا ولسحب الازدياد
مستمطرا واجده كما مجد به نفسه في قوله عز من قائل تبارك الذي جعل في
السماء بروجا وجعل فيها سراجا وقمرا منيرا وهو الذي جعل الليل والنهار
خلفة لمن اراد ان يذكر او اراد شكورا فسبحانه من قديم ابدع بقدرته الاجسام
الاعلين وما اعظم شانه من قدير سخر الشمس والقمر دائبين فالشمس تجري
لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم والقمر قدرناه منازل حتى عاد
كالعرجون القديم هو المعروف من غير رؤية الخالق من غير روية الذي كان
ولا مكان ولا زمان ولا سماء ذات ابراج ولا ارض ذات فجاج الجواد
الذي تنفست عنه معادن الجبال وجود ما ضحكت عنه اصداف البحار
وعنده من ذخائر الانعام ما لا تنفده مطالب الانام رب الثقلين واله
العالمين زين بسيط الخضراء بالانجم الزهر ليهتدي الخلائق بها في ظلمات البر
والبحر كما شرف بساط الغبراء بالمبعوث الى السود والحمر المنقذ عن نار ذات
لهب ترمي بشرر كالقصر كانه جمالات صفر محمد المصطفى لكرايم رسالاته المخصص
بعقايل كراماته الملزوز ذكره مع ذكره تعالى في قرن المنسوخ بطريقته المثلى

كل سنن الموضحة به اشراط الهدى المجلوة به غياهب العمى صلى الله عليه وعلى
اله الطاهرين واصحابه الذين شادوا الدين صلوة تتضاعف اضواءها
وتبتهج باختلاف الاعادة والابداء ارجاؤها وبعد فمن المعلوم ان كتاب
المجسطي المنسوب الى بطلميوس القلوذي كتاب شهد له العالمون في
اختراعه بالقدح المعلى واعترف العالمون بان له في ابداع وترتيبه اليد
الطولى تصنيف عجيب معجز وتاليف عزيز معوز دستور الغرايب و
معدن الرغايب من شانه ان تكتب سطوره بالتبر على الاحداق لا
بالحبر على الاوراق وبالحري ان ترسم اشكاله بالنور على حدود الحور او
يضرب سرادقات جلاله عند حدود الجوزاء شعر كتاب كباب السماء لم
يدخله الا ذو الحدس والفهم ثم سلم اشكاله درج له بها يصعد المر
الذكي الى النجم هو النجم لكن الدراري دره فما هيك من در وما لك من نجم
فبعد كتاب الله لم ير مثله بذا قايما بالقسط شهد اولو العلم ولا مر ما لم
يهتد لاحد شقيقه في هذا الفن من عهد ذلك الرجل الى هذا الزمن الا و
الكل كل على مولاه فتسمع من رشح جدواه فمنهم من عبره عن صياغة بطلميوس
الى صياغته ومنهم من اقتفى اثره في سياقته اما العصبة الاولى فكانهم ما
رضوا بترتيبه فسلكوا منهجا آخر في معرض الارشاد ظانين انه اقرب الى
نيل المراد وهيهات ان بعض الظن اثم وفي طلعة الشمس ما يغنيك عن
ضوء النجم والعقل يقول عند ذلك ليس بعشك فادرجي ان بيتا انت
ساكنه غير محتاج الى السرج ولهذا ما ترى تلك الكتب ايادي سبا فتحوته
الدبور وجزخوته الصبا واما الفرقة الثانية ان الجواد اذا استولى على الامد
لا يسبق بل شاؤه لا يلحق وغباره لا يشق وان عمرا كما قيل عن الطوق تحل
والمعجز تجري الاتيان بمثله لا يحل فاعترفوا بقصورهم عن رتبته اذ واك
والعجز عن درك الادراك ادراك فما زاد والذي التحرير سوى
التنقيح والتهذيب وان كانوا في الحقيقة عنهما بمعزل ولم يتخطوا وقت التحرير
مقام التلخيص والتجريد وان لم يهبطا منهما الاعلى مسافة الف فرسخ او بعضهم

سلك سبيل الايجاز ادى به الى الاخلال كحذف كل الجداول وبعض الابواب
وبعضهم امتطى صهوة الاطناب ارتمى به الى حد الاسهاب الا من خصه الله
تعالى بايده وفاز بمزيد الكرامة من عنده وهو المولى الاعظم والحبر المعظم
مظهر الحقايق مبدع الدقايق نقاوة الحكماء المتقدمين قدوة العلماء المتأخرين
مكمل علوم الاوايل كاشف معضلات المسايل نصير الملة والحق والدين
محمد بن محمد الطوسي قدس الله نفسه وروح رمسه فانه اوضح محجة العلوم
النظرية كلها وشيد قواعد المعارف اليقينية باسرها بعد ان كادت ينطمس
منارها وتعفوا آثارها وتتداعى اركانها ويتقضض بنيانها خصوصا الفن الموسوم
بالرياضي ولا سيما كتاب تحرير المجسطي فانه في تحريره ذلك اوجز فاعجز و
ابان فاحسن واودع فيها لطايف ما فتق احد بها رتق اذن وذلك انه
مع ايفاء البيان حقه ما اهمل جانب الايجاز في كل باب ومع ايراد لطايف
المحدثين راعى ترتيب اصل الكتاب شعر لعمري ان تحرير المجسطي بلا
ثان كآيات المثاني حرى ان يلفق في حرير ويخزن في العيون مدى
الزمان عزيز المثل جداوه عزيز قليل اللفظ مستوفي المعاني واعجب
ان حوى الافلاك طرا ونسخته بنانا في بنان وفي ذلك فليتنافس
المتنافسون ولمثل هذا فليعمل العاملون وكنت وان لم اصل الى غاياته
لعظم شانه ولم اتسنم بعد اعلى درجات العلو مكانه فقد فكرت في استنباط حقايقه
واستخراج دقايقه ما لم يتفكر فيه معاظم اقراني ولا فخر وخضت غماره وولجت تياره
ما لم يتمكن من ذلك اكثر ابناء زماني ولا كبر لاقيا من ذلك عرق القربة و
راكبا فيه كل صعب وذلول حتى سهلت حزونه وسمحت قرونه وانكشف
بحمد الله تعالى ومنه غطاء حقايقه وانشرح بحوله وقوته ما استبهم من دقايقه و
جادت بشرف الوصل مخدرات خدوره وطلعت من افق اليقين ثاقبات
بدوره ولما كان ما كان وآل الامر الى ما آل اتفق مني في اثناء المراجعات
تعليق حواش على مواضع منه شتى ومثل هذا التعليق لا يخلو في اكثر الامر من العبث
والتهجين على ما لا يخفى فرايت ان اعرضها على حضرة من هو للمكارم والعلا



منبع ولفنون الفضايل والعلوم مجمع اكمل صناديد الحكماء اعلم جماهير العلماء
الضارب في العلوم العقلية بقدح المعلى والرقيب الفايز من العلوم
النقلية باوفر الحظ واجزل النصيب شنشنته اخزمية واريحيته حاتمية جناب
رحب وكف بحر خلق عظيم وطول جسيم محله من الورى محل القطب
من الرحى بذ على الحكماء واربى على كل العلماء له الزند الاورى والشرب
الاروى يحسم كل حجاب ورايه يطبق مفصل الصواب ان تفرس
افترس وان حدس اقتبس ودابه حيازة الحمد والشكر وهمته افاضة المعروف
والبر ان نطق قيل سبحان من خلق من سحبان لديه باقل وان خط قلت
انه جاء الحق وزهق الباطل نور الله تسطع من جبينه ورزق الناس يفيض
من يمينه نواصيه معقودة لتكميل النفوس ولا ضيره واياديه مبسوطة كل البسط
ولا شرف في الخير حبر له تجلى كل معضلة بحر لدى بابه خر الصناديد
العلم والحلم والعليا تعرفه والفضل والبذل والاقبال والجود من لا يزال
له نعمى يجول بها له من الناس في الارض الا ناشيد ولقد كانت ترد
الينا ما اشتهر من مناقبه العديدة للمعي وتكرر فلما التقينا صغر الخبر الخبر ولما
تحابه ولو بنيا ملازمة بابه وكتبنا الى اصدقاينا بعض تلك المناقب و
نبهناهم على ما شاهدنا من تبري ساحته عن المثالب اجابنا بهذا ولا عيب فيهم
غير ان ضيوفهم تعاب بنسيان الاحبة والوطن اعني مولانا ومولى العالمين
واستادنا واستاد العالمين قطب الملة والحق والدين ضياء الاسلام والمسلمين
سر الله في الارضين محمود بن مسعود الشيرازي ضاعف الله جلاله ومد على العالمين
ظلاله فتلقاها قولا كريما واستحسنها استحسانا عظيما وصادفت بها من حضرته
العلية مقام المقبول والرضا ولمثل هذا المتمنى فليجتهد ارباب البصاير
والنهى فعند الصباح يحمد القوم السرى ثم اشار متع الله بطول مدته ان الحواشي
علم منصوب عند مسالك الشواب وطبق موضوع في شوارع النوائب
فقليلا ما تسلم من ايدي الطراق وكثيرا ما يعرض لها تعرض السراق وذلك
انها مستقصية مجهولة لا تعرف ونكرة لا تتعرف فحقيق ان تنوع لتفسير التحرير

العفة

على اله وآله وحقق ان تنتصب بالترتيب لاستكشاف الحقايق اليسر لشيخ
الغلق واستكشاف بسبغ الشرق ويضمن للفكر الهايمة في غسق الشبه بشرا تاما
بطلوع طلايع الحق من افق البرهان ويحي الفطن الغرق في تيار بحار المعضلات
بسفن الحجج والبينات الى سواحل الايقان فاستعفت عن ذلكم المستتر
وتقاعدت عن موقف اكثر ارباب النظر لما وصل اليه استدبر وامتنعت
عن موطن جمحت اذنان كثير من ارباب الرياضة هنالك وكيف

جلد ذكي الفواد
شهم بالضم شهام فهو شهم اى جلد ذكي الفواد وقد شاك الرجل يشاك شوكا اى ظهرت شوكته وحدته فهو شاك السلاح صحاح

يتقدم الرعديد الاعزل حيث لجم بكل شهم شاكي فما زاد زادنا الله بمكانه
قوة وقوة سوى الترشيح والاغوا والى لالاب لحسد وحضرة الا التشجيع
الاترآ فاكتحلت اذ ذاك بمرود الارق وركبت طبقا عن طبق وطفقت
في امتثال مرسومه بقدر الاستطاعة وكتبت مما رزقني الله تعالى في الفن من البضاعة
مما استفدته من كتب شتى او استنبطته بفكري الغير المستوفي فجاء بحمد الله تعالى
وبيمن همة مولانا صغير الحجم كبير النفع عظيم الشان رفيع المكان حسن النظام مقبول الكرام
وبالجملة كما يرتضيه الاوداء وان كان يشمئز عنه من في قلبه داء ولعمري انه

لؤلؤ ثوب

لؤلؤ ثوب من وبل فضله المدرار وضحضاح من سلسال خاطره الزخار وكوكب
طلع من افق ارشاده ومولود ترعرع بتربيته واعداده وفصوص منتف
بها جانبه المفيد المجيد مسمى وفصوص اتقانا حضرة الاستاذية فامسكها اصبعي
ولولا ذلكم من السبب لكنت قفضت فيما انا بصدده ختام الادب
ولما اصبحت خليقا بان يراش لي اسهم الملام وانتسب الى مخافة الرأي عند
زمرة الكرام وذلك ان المتصدي بلا عذر للتصنيف مع حضوره الشريف
قيض له الخلود احمق من هبنقة فالع ربقة الحيا من الرقبة والعقل يقول لذلك
التابع للاباطيل الزايغ عن سواء السبيل اطرق كرا اطرق كرا ان النعامة في
القرى هذا وانه لما تجلى في احسن تقويم كاملا في صناعة الهيئة والتنجيم رسم مولانا
لازالت عقود الحكمة به منتظمة متسقة ان [illegible] لا يوافق الاطبقة وان عرايس
الثواب لا تليق الا زبدة الاحقاب معنى ان هذا الكتاب لا ينبغي ان
يجعل تحفة الا لعالي جناب من عم سعيه المشكور مشارق الارض ومغاربها

صنعه الجميل

وعم صنعه الجميل اباعد الاقطار واقاربها حتى استعجلت نحوه الارواح [illegible]
بافنائه وتعلقت الاجساد ظلالها اى على فنائه وهو الصاحب الاعظم الدستور
المعظم مالك رقاب الامم مستخدم ارباب السيف والقلم كهف الصعاليك
ملاذ الى قبتين آصف الزمان واسطة عقد نوع الانسان ناشر الرافة و
الاحسان باسط العدل والامان مالك نواصي الاعاظم شرقا وغربا
صاحب ديوان الممالك بعدا وقربا المنصور من السماء المظفر على

المنتقم

الاعدا المنتقم من الظالمين الناصر للمظلومين محرز ممالك الدنيا مظهر
كلمة الله العليا قامع العداة والمتمردين اعدل الملوك في العالمين
اين انوشروان من عدله ثم وما آصف من علمه كان فريدون وحكمه

الطود الجبل الشامخ

لم يبلغ الصاحب في حكمه ما اشرع الطود لدى حلمه وابطال القرم مع عزمه
زبنة تسلك تام السهى فليت الى سدة من رغمه فيومه افضل من امسه
والغد يزداد على يومه تدبيره يفعل في الملك ما يفعل روح المرء في جسمه
الدهر منقاد له طايع وكيف لا وهو لدى همه الذي شرح الله صدره
ورفع ذكره واعلى كلمته وامر [illegible] الله الوزارة منقادة اليه تجر اذيالها

ولم يك يصلح الا لها وله دالقايل
فيا من لديه له كل امر له
نظير وان جارة الفضايل [illegible] له
صح

فلم تك تصلح الا له سعد الحق والدين محمد بن المرحوم المغفور الصاحب المعظم مفخر
اعاظم العرب والعجم الجامع بين الرياستين الفائز بالفضيلتين تاج الاسلام
والمسلمين على الساوجي ثبت الله دولته وعجل على الاعادي صولته واعز انصاره
وضاعف اقتداره وجازى وزير الوزراء عن نيته الصادقة في اقلاع الشرك
والافك واعلاء الدين والملك غان الدين والملك توامان وحل
الصاحب منهما محل الانسان من العين والعين من الانسان وبسط امن
وعدل صار بهما الى فعان ترابعة تحيره [illegible] واشاعة خير وفضل تحدثت
بهما الركبان باطالة مدته وحراسة على سدته وادامة ما خوله من تفرد ملك
به المشارق والمغارب وبطش اعطت به الليان تسكيم الاجانب
الاقارب وهمة بعيدة رتق بها كل فتق وهيبته عظيمة عمت افيدة
الخلق ولقد حق لمثل هذا الدعاء الذي هو عن شائبة والريا مصون ان يعترن
الكمه
ع

بالاستجابة اسرع ما يكون وانى وان كنت فى انخفاف وكف الجناب بهذا
السواد كما جاء الى حضرة سليمان برجل جراد لواثق بانه اصاد ف
شرف القبول حل محل السواد من العين والسويدا من الفواد فالحمد لله الذى
هدانا لوضع الشىء فى موضعه وان كان الشىء بالنسبة اليه نزرا ومن يتوكل على
الله فهو حسبه ان الله بالغ امره قد جعل الله لكل شىء قدرا ثم انى وسمته بتفهيم التحرير
ليكون لفظه دالا على معناه وظاهره مخبرا عن فحواه وان كان فى الامل
فسحة وفى الاجل مهلة ونصرنى دولة الصاحب لضاعف عزا ووجدت
فى ظله الظليل كنفا حرزا ففى نيتى ان شاء الله ان اصنع بعد ذلك شرحا اكشف
فيه عن وجه البيان بالكلية قناعه ولا يسع احدا من بعدى الا اتباعه ولا
غرو ولا عجب ان الهلال اذا رايت نموه ايقنت بدرا منه فى اللمعان
وها انا اشرع فى المقصود معترفا بالعجز والقصور فى هذا الفن وفى ساير
الفنون لكن هو بانه وشعره مفتون مستعينا بالله وحده وكفى ومتوكلا
عليه سبحانه وتعالى وسايلا منه ان يحلى مجلس الصاحب بدايم الاقبال
والسعادة ولا يخلى الامكان دولته القاهرة عن مزيد الاعلاء والاشادة
وان يقرن بحقائقه الاطالة والتمديد وبراياته النصر والتاييد وما النصر الا
من عند الله العزيز الحكيم قوله المقالة الاولى اربعة عشر فصلا وستة عشر شكلا
الفصل الاول صدر الكتاب اقول قد اشار بطلميوس فى هذا الفصل الى
انقسام الفلسفة بقسمين ثم انقسام الجزء النظرى منها اولا الى ثلثة اجناس
فيجب علينا ان نتعرض لمعنى الفلسفة وكيفية انقسامها اى اقسامها
حتى يلوح فى تضاعيفه المقصود فنقول الفلسفة مشتقة من كلمة يونانية وهى
فيلاسوفا وتفسيرها محب الحكمة فلما عربت قيل فيلسوف ثم اشتقت الفلسفة
منها والفلسفة فى عرفهم عبارة عن العلم بحقايق الاشياء كما هى والعمل بالامور
والقيام بها على ما ينبغى بقدر الاستطاعة البشرية فهى اذن منقسمة بقسمين
احدهما علم والآخر عمل اما العلم فتصور حقايق الموجودات والتصديق
باحكامها ولواحقها على ما هى فى نفس الامر بقدر الطاقة البشرية ايضا فمن كان هذان

المعنيان حاصلين له كان حكيما كاملا وانسانا فاضلا ورتبته اعلى رتب نوع
الانسان كما قال عز قائلا يؤتى الحكمة من يشاء ومن يؤت الحكمة فقد اوتى خيرا
كثيرا ولما كان علم الحكمة هو العلم بجميع الاشياء كما ينبغى فلا جرم ينقسم بانقسام
الاشياء الموجودة فى الاعيان والاشياء قسمان احدهما ما لا يكون وجودها
باختيارنا وفعلنا وثانيهما ما يكون وجودها باختيارنا وتدبيرنا فالعلم بالقسم
الاول تسمى حكمة نظرية وغايتها تكميل النفس بان تعلم فقط اعنى اعتقاد راى
ليس بعمل والعلم بالقسم الثانى تسمى حكمة عملية وغايتها تكميل النفس لا بان تعلم
فقط بل بان تعلم ما يعمل به فيعمل اعنى انها معرفة راى هو فى عمل فالنظرية
اولى بان تنسب الى الراى والحكمة النظرية تنقسم اولا بقسمين احدهما العلم بما
لا يشترط فى وجوده مخالطة المادة اصلا والثانى العلم بما لا يوجد الا مع اختلاط
المادة اما ان لا يشترط فى تعقلها وتصورها لكن يشترط فى قوامها ووجودها الخارجى
او يشترط الاختلاط فى تعقلها ووجودها معا فالحكمة النظرية اذن منقسمة ثلثة
اقسام الاول العلم بالاشياء التى لا يجوز ان يشترط فى وجودها الخارجى
ولا فى تصورها مخالطة مادة اصلا وهو علم ما بعد الطبيعة والعلم الاعلى والثانى
ان يشترط المخالطة فى وجودها الخارجى لا فى تعقلها وهو العلم التعليمى والعلم
الرياضى والعلم الاوسط والثالث ان يشترط المخالطة فى وجودها الخارجى
وفى تعقلها معا وهو العلم الطبيعى والعلم الاسفل ولكل واحد من هذه
الاقسام اصول وفروع اما اصول العلم الاعلى فاثنان احدهما معرفة الاله سبحانه
ومعرفة ملائكته وهى العقول والنفوس فى اصطلاح الحكماء وما يتعلق بها ويسمى
العلم الالهى والآخر معرفة الاحوال الكلية العامة للموجودات من حيث هى
موجودة كالوحدة والكثرة والقدم والحدوث والوجوب والامكان
وغيرها ويسمى الفلسفة الاولى واما فروع العلم الاعلى فعلى عدة انواع كمعرفة
النبوات والامامات واحوال المعاد وما اشبهها واما اصول العلم الرياضى
فاربعة انواع الاول معرفة المقادير واحكامها ولواحقها ويسمى علم الهندسة
ويشتمل عليه كتاب اقليدس النوع الثانى معرفة الاعداد وخواصها

ويسمى علم العدد وقد تولاه كتاب ارثماطيقي واما معرفة طبيعة العدد من حيث هو عدد فليست كذلك العلم بل [illegible] للرياضي مطلقا النوع الثالث معرفة اختلاف اوضاع الاجرام العلوية بالنسبة الى انفسها وبالنسبة الى الارض ومعرفة مقادير حركاتها واجرامها وابعادها ومعرفة اشكال الاجرام العلوية ومن السفلية الارض والماء وكيفية تضدها وعلل اختلاف الاوضاع وساير ذلك وقد ضمن لجميع هذه الابحاث كتاب المجسطي ويسمى علم النجوم واحكام النجوم خارج عن ذلك واعلم ان المجسطي كلمة يونانية ومعناها الترتيب وكان اسمه في اليونانية سونطاكسيس النوع الرابع معرفة النسب المؤلفة واحوالها ويسمى علم التاليف واذا استعمل في الاصوات باعتبار تناسب بينها يسمى علم الموسيقى واما فروع الرياضي فكثيرة مثل علم المناظر والجبر والمقابلة وجر الاثقال واما اصول العلم الطبيعي فثمانية اصناف الاول معرفة مبادي المتغيرات كالزمان والمكان والنهاية واللانهاية والحركة والسكون وغيرها ويسمى سماع الطبيعي الصنف الثاني معرفة الاجسام البسيطة والمركبة واحكام البسائط العلوية والسفلية ويسمى السماء والعالم الصنف الثالث معرفة الاركان والعناصر وتبدل الصور على المادة المشتركة ويسمى علم الكون والفساد الصنف الرابع معرفة الاسباب والعلل لحدوث الحوادث الهوائية والارضية كالرعد والبرق والصاعقة والمطر والثلج والزلازل وغيرها ويسمى الآثار العلوية الصنف الخامس معرفة المركبات وكيفية تركيبها ويسمى علم المعادن الصنف السادس معرفة الاجسام النامية ونفوسها وقواها ويسمى علم النبات الصنف السابع معرفة احوال الاجسام المتحركة بالحركة الارادية ومبادي حركاتها ونفوسها وقواها ويسمى علم الحيوان الصنف الثامن معرفة احوال النفس الناطقة الانسانية وكيفية تدبيرها وتصرفها في البدن وغير البدن ويسمى علم النفس واما فروع الطبيعي فكثيرة ايضا كعلم الطب وعلم احكام النجوم وعلم الفلاحة وغيرها واما علم المنطق فهو جزو من مطلق العلم وآلة يتوصل بها الى ساير العلوم النظرية والعملية فهذه تمام اقسام الحكمة النظرية واما الحكمة العملية وهي العلم بمصالح الحركات الارادية والافعال

ذكر اللوكري في كتابه المسمى بيان الحق بضمان الصدق ان معنى المجسطي الترتيب [illegible]

الصناعية للنوع الانساني على وجه يودي الى انتظام احوال المعاش والمعاد ويفضي من النقصان الى الكمال بحسب الطاقة البشرية فينقسم قسمين الاول ان يكون المصلحة راجعة الى شخص واحد بالانفراد والثاني ان يكون تلك بمشاركة غيره وينقسم الثاني قسمين الاول ان لا يكون المصلحة راجعة الى جماعة بينهم مشاركة في المدينة بل الاقليم والمملكة فاقسام الحكمة العملية ثلثة الاول علم مصالح شخص بانفراده ويسمى تهذيب الاخلاق وفايدته ان يعلم الفضايل وكيفية اقتنائها لتزكى النفس بها وان يعلم الرذايل وكيفية توقيها لتتطهر عنها والثاني علم مصالح جماعة بينهم مشاركة في المنزل ويسمى تدبير المنازل وفايدته ان يعلم المشاركة التي ينبغي ان يكون بين اهل منزل واحد لتنتظم به المصلحة المنزلية التي تتم بين زوج وزوجة ووالد ومولود ومالك ومملوك والثالث العلم بمصالح جماعة بينهم مشاركة في المملكة ويسمى بالسياسة المدنية وفايدته ان يعلم كيفية المشاركة التي تقع بين اشخاص الناس ليتعاونوا على مصالح الابدان وبقاء نوع الانسان وبازاء الطبيعي تهذيب الاخلاق وبازاء الرياضي تدبير المنازل

وبازاء الالهي سياسة الملك اعلم ان جميع ما ذكرنا من الاقسام الثلثة اعني تهذيب الاخلاق وتدبير المنازل والسياسة المدنية هي الحكمة العملية سواء كان مبداها طبعا لا تختلف بتغير الاحوال والادوار او وضعا تختلف بحسب ذلك وبعضهم يقول ان كان مبداها طبعا فهي الحكمة العملية وان كان مبداها وضعا فان كان سببه اتفاق جماعة على ذلك يسمى آدابا ورسوما وان كان سببه راي شخص واحد كنبي او امام يسمى النواميس الالهية ويشتمل على هذا القسم علم الفقه فالعبادات بازاء تهذيب الاخلاق والمناكحات وغيرها بازاء تدبير المنازل والحدود وساير الاحكام بازاء السياسة المدنية والتحقيق ان هذه الاوضاع وان كانت غير داخلة في الحكمة العملية على سبيل التفصيل لان نظر الحكيم مقصور على ما لا يتبدل بتبدل الادوار والاعصار واختلاف الامم والقرون لكنها داخلة فيها على سبيل

المنزل والثاني ان يكون راجعة الى جماعة بينهم مشاركة في [illegible]

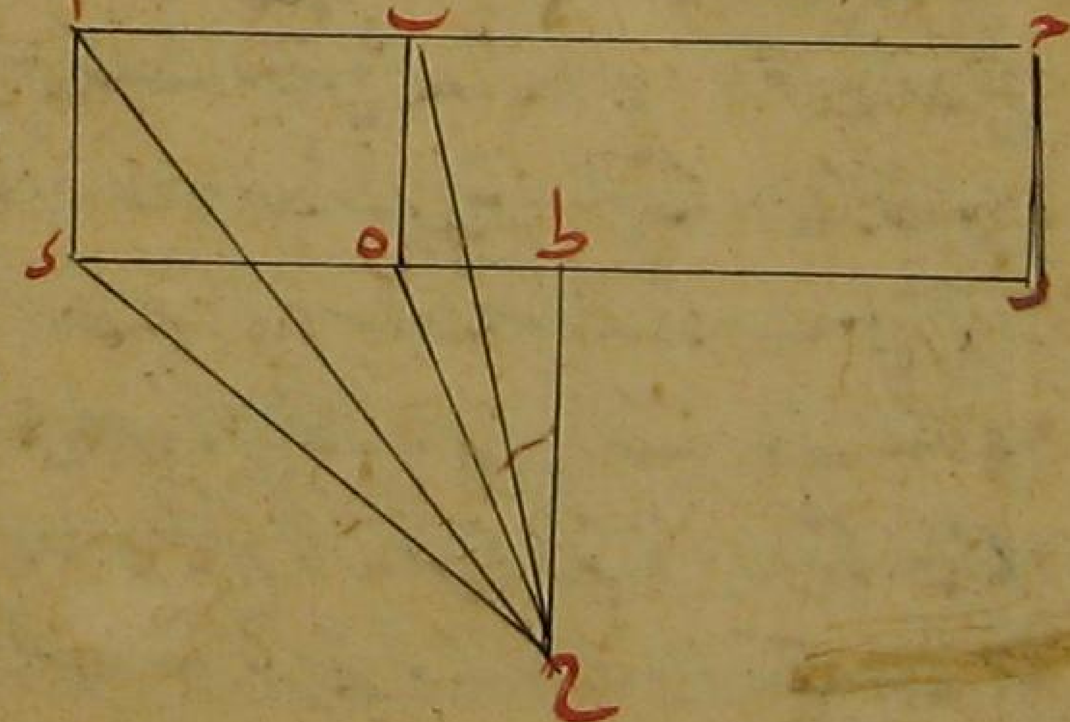
الاجمال من حيث انه لا بد من نبى او امام مطلقا على ما عرفت فى موضعه فليطلع
ولا حاجة لكون بين الانام آداب ورسوم فليتتبع ولنرجع الى تفسير الفاظ
الكتاب قوله استحسن فيه بطليموس الى قوله والى الآخر كثرة النظر اقول
قد تبين ان علم الحكمة هو العلم بجميع الاشياء كما ينبغى وكما ان الاشياء قسمان فكذلك
العلم بها لكن احدهما علم فى نفسه والآخر علم بالعمل فالامتياز بينهما ليس الا بالعمل
وهو المراد بقوله مع كون العمدة قبل العمل ايضا نظرية وفرق بينهما بامر آخر
وهو انه من الممكن ان يحصل بعض الاخلاق الفاضلة من غير تعلم بل يحصل من
تلقاء نفسه اى يكون مبدأه الطبيعة فقط ولكن يمتنع ان يحصل العلوم النظرية
من غير تعلم ثم ذكر ان الفرق بينهما ليس بذلك فقط بل بسبب آخر وهو ان
طريق الوصول الى احدهما وهو الجزء العملى كثرة العمل والى الآخر وهو الجزء النظرى
كثرة النظر اذ لا شك ان من يزاول صناعة يظهر له لكثرة المزاولة فيها دقائق
لم يطلع عليها من تقدمه وكذا من يتفكر فى علم يلوح له فيه حقايق ما خطرت ببال
احد قبله قوله واستحسن قسمة ارسطو الى قوله والحركات المتغيرة تعليميا اقول
استحسن بطليموس قسمة ارسطو فى المقالة الاولى من كتاب ما بعد الطبيعة له
العلوم النظرية اولا الى اجناس ثلثة طبيعى وتعليمى والهى وانما قلنا اولا الى اجناس
ثلثة لان كلا منها يتنوع بالتقسيم ثانيا الى انواع كما عرفت وانما انقسمت اولا
الى ثلثة لان قوام الاشياء يكون من العنصر والصورة والحركة ونعنى بالاشياء
الاشياء المحسوسة وبقوامها وجودها بالفعل وبالعنصر المادة وبالصورة الصورة
النوعية والصورة الجسمية وبالحركة خروج ما بالقوة الى الفعل على سبيل التدريج
وهذه الامور الثلثة وان لم يمكن وجود بعضها منفردا عن البعض لكن يتعقل
كل واحد منها يمكن ان يكون منفردا اذ ليست من الامور الاضافية فاذا
عقلنا الحركة وحدها اى الحركة من حيث هى علمنا ان علتها الاولى هى الاله
الواجب المتعالى فى ذاته وافعاله عن المحسوسات على ما قال عز من قائل
سنريهم آياتنا فى الآفاق وفى انفسهم حتى يتبين لهم انه الحق فسمينا البحث عنه الهيا
وسمينا البحث عن الكيفيات العنصرية اى الواقعة فى العنصريات وما هى

فيه طبيعيا وسمينا البحث عما يعرض للصورة من الاحوال كالشكل من التربيع
والتكعيب والاستدارة وغيرها وكالعدد والعظم والمكان وما اشبه ذلك
وعما يعرض للحركات المتغيرة من الكمية والجهة والابطاء والسرعة وغير ذلك
من احوالها تعليميا وانما سمى بهذا وبالرياضى لان الحكماء كانوا يروضون
فيما بينهم بتعليم الصبيان نبذا من هذا الفن قبل الشروع فى ساير العلوم
انفسهم بالمعارف اليقينية والمسائل البرهانية لوثاقة براهين هذا الفن
دون غيره قوله فموضوع هذه الامور متوسطة الى قوله وبعضها فيما لا يفسد
اقول ان لكل علم موضوعا يبحث فى ذلك العلم عنه ومبادى اما بينة بنفسها
واما خفية تبين فى علوم آخر ويستعمل فى ذلك العلم على انها مسلمة ومسائل تبين
فى ذلك العلم وقد عرفت ان مسائل هذا الفن معرفة اختلاف اوضاع
الاجرام البسيطة العلوية بالنسبة الى انفسها وبالنسبة الى الارض ومعرفة مقادير
حركاتها واجرامها وابعادها ومعرفة اشكال الاجرام البسيطة العلوية والارض
والاماكن السفلية وكيفية نضدها وعلل جميع ذلك فموضوعه تلك الاجرام من
حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها كالازل وغيرها
فانها غير لازمة ومبادى هذا الفن بعد الاحساس والنقل عن الثقات وغيرهما
من المبادى البينة بنفسها تبين فى علوم ثلثة ما بعد الطبيعة والهندسة والطبيعيات
فمعنى كلامه ان موضوع هذه الامور يعنى محل الشكل والعدد وغيرهما مما ذكر متوسط
بين محل الاشياء التى يبحث عنها فى الالهى وبين محل الامور التى يبحث عنها
فى الطبيعى لا لانه موصوف بانه يدرك بالعقل كمحل المباحث الالهية و
بالحس ايضا كمحل المباحث الطبيعية بل لهذا ولاشتراك ما يفسد كالعنصريات
وما لا يفسد كالسماويات فى هذا المحل فان هذه الامور تتعاقب فيما
يفسد على الصورة التى لا تزول عن المادة وهى الصورة الجسمية ويلزمها
فيما لا يفسد والحاصل ان من الاشياء ما لا يتطرق اليها الفساد بوجه من
الوجوه لتنزهها عن الماديات والجسمانيات فضلا عن هذه الامور و
تلك موضوع الالهى ومنها ما هى جسمانية مشوبة بالمواد وتوجد فيها هذه الامور

لكن دائما من غير تغير وزوال وهي موضوع هذا الفن من الحيثيات المذكورة
ومنها ما هي مادية ويوجد فيها هذه الامور لكن غير دائمة بل زائلة وهي
العنصريات وهي موضوع الطبيعي قوله ولما رأينا ادراك الالهي
والطبيعي الى قوله هو الحقيق لا غير اقول ومما يؤيد ذلك ما ذكره المحرر تغمده الله
برضوانه وكساه جلابيب غفرانه في شرحه للاشارات في اول هذا
القسم ان هذين النوعين من الحكمة النظرية اعني الطبيعي والالهي لا يخلو عن
انغلاق عظيم واشتباه شديد اذ الوهم معارض العقل فيهما والباطل
يشاكل الحق في مباحثهما ولذلك كان مسائلهما معارك للآراء
المتخالفة ومصادم للاهواء المتقابلة لا يرجى ان يتطابق عليها اهل زمان
ولا يكاد يتصالح عليها نوع الانسان انتهى كلامه فاذن هما من مظنة الاوهام
ومزلة الاقدام الا من عصمه الله وقليل ما هم واما النوع التعليمي فلوثاقة براهينه
المنتجة صدور من عرفها ببرد اليقين المثلجة ثلج من صال بها على الظن يقين
يكاد يتسنم اعلى ذروة العلوم ويتعلى ويتفوق في الشرف من سائر اخواته ويقعد
الرقيب والمعلى ولطافة ودقة مسلكه عز مطلبه ان يصادفه يد كل ذي رغبة
وعلت ذروته ان يلاحظ عين كل ذي همة لاسيما علم الاجرام السماوية
فانه مع جميع ذلك فارق نظائره بمزيد شرف محاله وثبات موضوعاته
وهي السموات العلى ويختص بكثرة منافعه وفرط عوائده العديدة للحصي قوله
اما على الالهي فلاختصاصه على قوله على نظام من غير تغير اقول معناه ان تصور
فعل مادي يصدر ابدا على نظام واحد عن الجواهر المادية وهي الاجرام السماوية
يعين على تصور الفعل المجرد عن الحركة اي التغير والاختلاف عن سائر الامور
المادية الصادر عن الجواهر المجردة عن شوائب المادة وذلك ان النفس
ترتقي من الماديات الى المجردات وايضا يستدل الانسان بمعرفة
هذا السمك الرفيع المتقن والصنع البديع المحكم على ان له صانعا قديما وحكيما
عليما اقتضت حكمته البالغة تلك الصنعة المحكمة وما يعقلها الا العالمون قوله
واما على الطبيعي الى قوله والانقلابات اقول وذلك ان اكثر خواص العنصريات

انما يستدل عليها بالحركة المنتقلة التي هي من لوازم الفلكيات لانا نعرف
ان الجسم هل يقبل الحركة المستديرة ام لا اذا نظرنا في حركته انها على الاستقامة او على الاستدارة
وهل الجسم ثقيل ام خفيف فاعل او منفعل اذا نظرنا في حركته انها الى الوسط او
منه قوله وبالجملة حالة للنفس شبيهة بها اقول يعني في ثبات الحال وحسن
الترتيب والاعتدال والضمير يعود الى الامور التي هي ثبات الحال وغيره مما ذكر
قوله الفصل الاول في مراتب انواع هذا العلم يعني ان نبدأ بالنظر في حال السماء الى آخر الفصل
اقول انما بدأ بذلك لانه من الواجب ان يقدم ستة اصول على جميع مباحث
هذا الكتاب الاول ان السماء كرية الشكل و[illegible] الحركة والثاني ان الارض
كرية الشكل حسا والثالث ان موضع الارض من الكل هو وسط السماء
والرابع ان قدرها عند كرة الثوابت فما دونها الى كرة الشمس غير محسوس
والخامس انها غير منتقلة عن الوسط والسادس ان الحركات الاول
للسماء صنفان والى الاخير اشار بقوله ثم في وضع الفلك ~~غير المحسوس~~
~~انها غير منتقلة عن الوسط والسادس ان الحركات~~ المتحركة بالحركة الاولى اعني
فلك البروج وهذه اصول متى لم تصح عند المستدل لم يصح البناء عليها فيما بعد
فيجب تقديمها فبين كل اصل منها في فصل على الترتيب وذلك من الفصل
الثالث الى الفصل التاسع وايضا من الواجب تقديم حركة الشمس على
حركات غيرها اذ ما لم يعلم مقدار السنة ومقدار يوم بليلته لم يمكن ضبط حركات
اوساط الكواكب وايضا ما لم يعلم موضع الشمس لم يمكن معرفة
موضع القمر وما لم يعلم موضع القمر لم يمكن معرفة مواضع الثوابت على ما سيجيء تفاصيلها
واما انه لم قدمتم اختلاف الاوضاع بحسب العروض وغيره من المطالع
والطوالع ومقادير الزوايا الحادثة من تقاطع بعض الدوائر العظام مع
بعض فانها نافعة في تصور الحركات وكتقديم امر الثوابت على المتحيرة
والمتحيرة بعضها على بعض كما سيطلعك على جميع ذلك مساق الكلام
واما قوله وما يتبعهما اي ما يتبع حركة الشمس وحركة القمر فاراد بذلك امر
الخسوفات والكسوفات التابعين للاجتماعات والاستقبالات اللازمين

من حركات النيرين وغير ذلك واما قوله ويطلب اصول ذلك من المبادي المعلومة فقد عرفت تفصيله عند كلامنا في موضوع هذا الفن ومباديه ومسائله فلا حاجة الى الاعادة **قوله الفصل الثالث** في تنبيه بالتدريج الى حد ما **قوله** يسمى اي دايرة نصف النهار **قوله** متكافية في ازمنة الظهور والخفاء في المشارق والمغارب **قوله** يعني ان ازمنة الظهور المدارات التي من احد جانبي المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفايه وهي المنطقة كازمنة خفاء المدارات التي من الجانب الآخر اذا كانت متساوية الابعاد عنها اي عن المنطقة وبالعكس وكذلك **قوله** بعد مشرق كل منها عن ذلك المدار كبعد مغرب الآخر عنه وبالعكس وذلك **قوله** في ظاهر النظر والجليل منه لان المدارات ليست بالحقيقة دواير بل اشكالا حلزونية ولذلك قال في جل الامر كانها على دواير متوازية **قوله** قد اوقعت التصديق بذلك **قوله** يعني باستدارة حركة السماء **قوله** فانه تقتضي امتناع العود **قوله** اي تقتضي امتناع عود الاجرام النيرة الى الطلوع اذ لا يكون لها رجوع على تقدير التحرك بالاستقامة الى غير نهاية وان كان لها رجوع لزم ان يكون الرجوع بالاستقامة من غير مشاهدة **قوله** ويوجب انتقاص النور والعظم بحسب ازدياد البعد عن الناظر **قوله** فلنتوهم لبيان ذلك حركة الكوكب على محيط ا ح المستقيم من ا الى ب الى ح وخط ز ك الذي تقع عليه الاعمدة التي تنزل من مركز الكوكب على سطح الافق في حركته على خط ا ح وموضع الناظر ح وا ز ب ه عمودين على خط ز ك ونصل ح ز ح ا ح ب ح ه



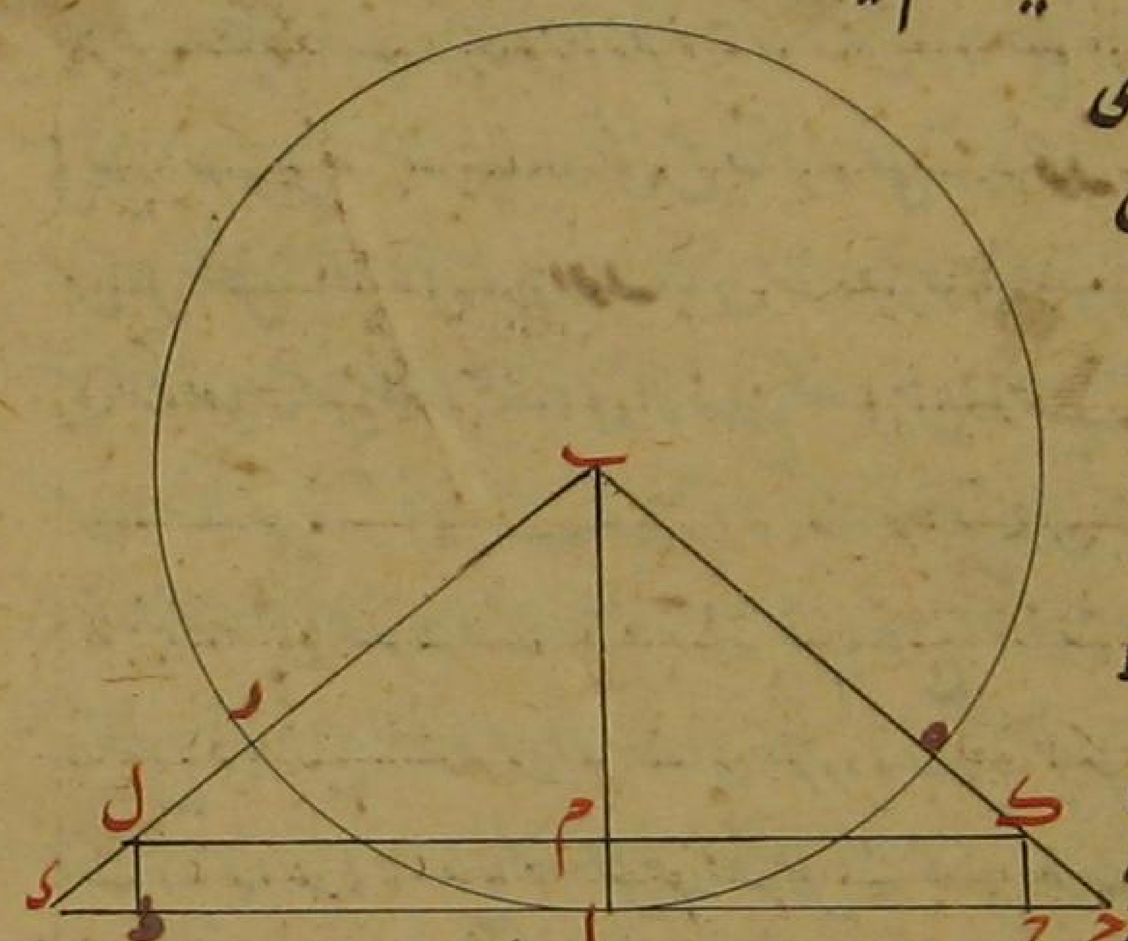

وليخرج ايضا عمود ح ط الى السطح الذي فيه موضع الناظر وخط ز ح فان زاوية ا ز ح قائمة



كان زاوية ب ه ح قائمة وح ز من اجل انه تقوى على خطي ح ط ط ز اعظم من ح ه التوي على خطي ح ط ط ه واذا على ما وضع تساوي ب ه فا ح اعظم من ب ح ولذلك **ايضا** عن سائر الخطوط الى رجة من موضع الناظر الى مركز الكوكب الى ان ينتهي الى حيث يقع العمود الخارج منه الى خط ك ز على نقطة ط ثم تتزايد الخطوط في العظم بحسب ازدياد البعد عن موضع الناظر فيصغر الكوكب في النظر بالشكل الخامس من كتاب المناظر الى ان يخفى من غاية الصغر بالشكل الثالث من كتاب المناظر ايضا والوجود يكذبه لان الكوكب ليس تتصاغر وتتعاظم بل هو في جميع زمان الظهور بقدر واحد الا عند الافق فانه يعرض له عظم بسبب البخار اللازم لوجه الارض واذا خفي فليس خفاؤه لصغره في غاية الصغر بل هو يستتر شيئا بعد شيء مع بقاء جرمه على قدره **قوله** وبما او سع من كل شكل تساويهما في المحيط **قوله** بيان هذه الدعوى موقوف على مقدمة هي ان مساحة كل شكل متساوي الاضلاع تحصيل من ضرب العمود الواقع من وسطه على ضلعه في نصف محيطه والوسط هو نقطة تكون جميع الاعمدة الخارجة منها الى اضلاعه متساوية وبرهانه نعلم باخراج الاعمدة من الوسط الى الاضلاع وباخراج الخطوط من الوسط الى الزوايا لانه يحصل مثلثات متساوية قواعدها اضلاع الشكل مساحة كل منها تحصل بضرب العمود في نصف القاعدة فكل شكل متساوي الاضلاع محيط بدايرة تحصل مساحته بضرب نصف قطر الدايرة ايضا في نصف محيط الدايرة كما عرف في علم المساحة ومساحة الشكل المحيط اكبر ضرورة فيكون محيطه اعظم وكذا تحصل مساحة كل مجسم متساوي القواعد بضرب العمود الواقع من وسطه على سطح قاعدته في ثلث مساحة محيطه ويعلم برهانه بفرض المجسم مخروطات قواعدها قواعد المجسم تحصيل مساحة كل منها بضرب سهمه وهو العمود في ثلث سطح قاعدته كما عرف في علم المساحة وح اذا ضربنا نصف قطر الكرة المحاطة بالمجسم في ثلث محيط المجسم تحصل مساحته ويكون محيط ذلك المجسم اعظم من محيط الكرة المحاطة لان مساحتها تحصل بضرب نصف القطر في ثلث محيطها ومساحته

في نصف محيطه اذ نصف القطر هو العمود المذكور ويعلم من ذلك ان محيط كل شكل محيط بالدايرة اعظم من محيط تلك الدايرة وان مساحة ذلك الشكل بضرب نصف قطر الدايرة في نصف محيطه [illegible] الشكل ومساحة الدايرة بضرب نصف قطر الدايرة [illegible]

الكرة ايضا بضرب نصف القطر في ثلث محيطها كما بين في المساحة و
مساحة المجسم المحيط بالكرة فيكون محيط اعظم واذا تقررت هذه المقدمة فنقول
في بيان الدعوى ليكن دايرة آح على مركز ب ونخرج على نقطة آ خطا مماسا
للدايرة وهو د آه وليكن هو ضلع المثلث المتساوي الاضلاع المعمول
على دايرة آح ونصل ب ح ب ه تقطعان محيط الدايرة على نقطتي ك ز فيكون قوس
ك ز ثلث المحيط وذلك ظاهر وان وتر ك ز ثلث محيط المثلث المعمول
على الدايرة وك ز ثلث محيط الدايرة فيكون وتر ك ز اطول من ك ز كما قلنا ان
محيط الاشكال المحيطة اعظم فليكن آح مساويا لقوس ك آ و آط لقوس آ ز و



نصل على مطلق
ح آ ط عمودي
ح ك ط آ و
نصل ك ح آل
فيكون ك ...
مساويا لآ ط
الموازي
له فيكون مساويا
لقوس ك ز فيكون ح ل ضلع المثلث الذي يحيط بمحيط الدايرة وهو يقطع
خطا ... ضرورة فليقطعه على نقطة م وسطح ب آ في نصف محيط الدايرة
مساحة الدايرة وسطح ب م في نصف محيط الدايرة مساحة المثلث لان
نصف محيط الدايرة كنصف محيط المثلث و ب آ اعظم من ب م فالدايرة
اعظم مساحة من المثلث وكذا الحكم في كل شكل متساوي الاضلاع غير المثلث و
نعلم من ذلك ان الكرة اوسع من كل مجسم متساوي القواعد يكون محيطا مساويا
لمحيط الكرة لانه اذا دخل في الكرة شبه ذلك المجسم يكون سطوح قواعده مماسة
للكرة فسطوح قواعد ذلك المجسم لا يكون مماسة بل يقع داخل الكرة فح آ يكون
نصف قطر الكرة اعظم من الاعمدة الخارجة من وسط المجسم على سطوح قواعده

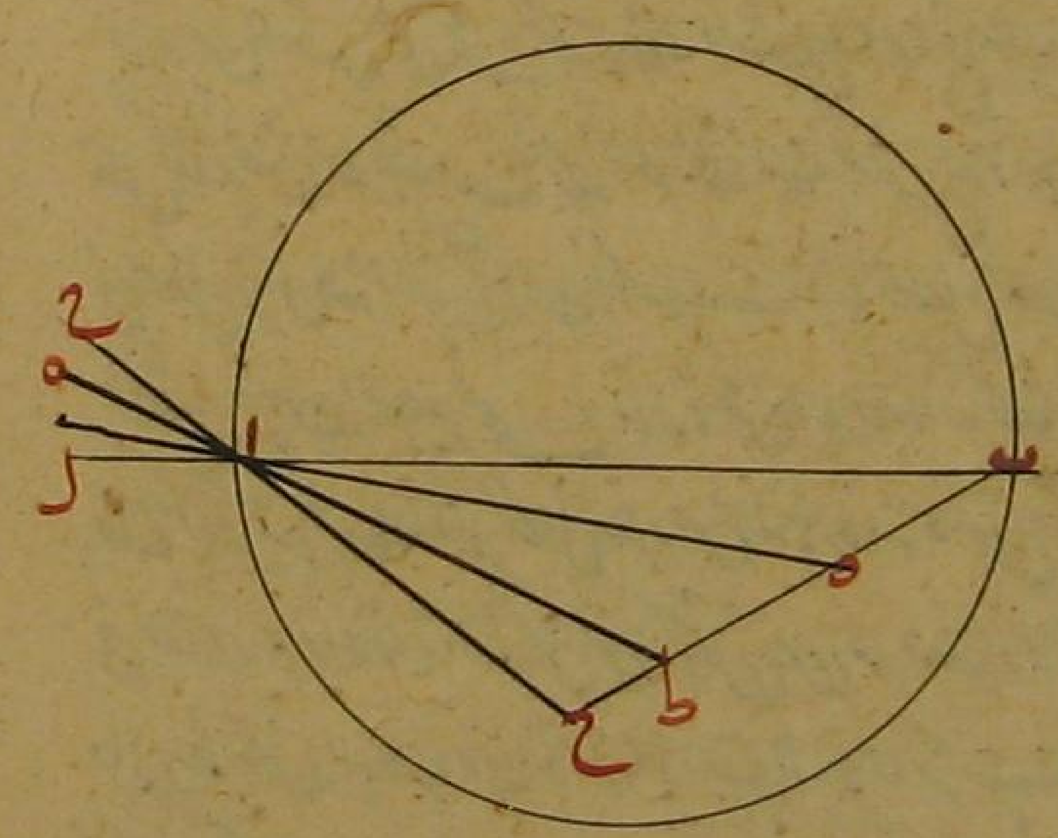
وضرب نصف قطر الكرة في ثلث محيطها مساحتها وضرب الاعمدة في
ثلث محيط المجسم المساوي لثلث محيط الكرة مساحة المجسم فيكون الكرة اعظم
مساحة من المجسم وذلك ما اردناه ولابن الهيثم طريق آخر وهو انا اذا
فرضنا وسط الشكل في مركز الدايرة فلا يجوز ان يقع الشكل خارج الدايرة
والا لكان محيطه اعظم لا محالة وقد فرض مساويا ولا يجوز ان يقع
داخلها والا لكان اصغر مثل التي فلا بد ان يقع بعضه داخلا وبعضه
خارجا فاذا ... يقع الزوايا خارجة واوساط الاضلاع داخلة فيكون الاعمدة
الواقعة من وسط الشكل في اوساط اضلاعه اصغر من نصف قطر الدايرة
ويحصل المطلوب كما مر وكذا نبين في الكرة والمجسم انه فرضنا وسطه على مركز الكرة
فلا يجوز ان يقع المجسم داخلها ولا خارجها فيقع زواياه خارجة واوساط
القواعد داخلة ويتم البرهان ويبين ما مر اول وبعض هذه في اقناعية اول
قد ذكر بطلميوس في هذا الفصل لاثبات الاصل الاول عدة دلايل منها
الاستدلال بحركة الكواكب على مدارات متوازية يتساوي زماني الدور
في جميعها ... على كرية الشكل والكرة للسماء ونحن نلخص دليله
ونقول لو كانت هذه المدارات كلها في سطح مستو مركزها فيه قطب
السماء لم يخل ذلك السطح من اوضاع ثلثة بالقياس الى انتصاب القامة
الاول ان يكون الانتصاب عمودا عليه حتى يقوم مقام السقف ولو كان
كذلك لما كان فيه طلوع وغروب حاصلا اصلا ولكان حال الكواكب
في خلاف جهة سمت الراس عن القطب كحال ما تقدم من التصاغر والتنافي
والخفا عن البصر لا الغروب بالجرم الثاني ان يكون الانتصاب موازيا
له فيقوم مقام الحايط في جانب القطب ولو كان كذلك لما جاوز كوكب
سمت الراس نحو الجنوب ابدا ولكان الابدي الظهور منها في تباعده عن
القطب اعظم في المنظر منه في تقاربه الثالث ان يكون مايلا فيما بين الوضعين
المتقدمين فان كان ميله مستويا في جهتي الشرق والغرب لزم في الكواكب
الجنوبية عن سمت الراس التصاغر والخفا بحسب التباعد حتى يحصل ... التنافي

اذا كان سمت الراس منطبقا على القطب لعدم كرية المذكور

ايضا وان كان ميله الى احدى جهتي الشرق او الغرب اكثر لم يتساو
بعد المطلع والمغيب في الافق عن خط نصف النهار وفي المدار ايضا
والوجود بمعزل عن موجبات هذه الاوضاع واذا امتنع ان يكون مدارات
الكواكب على سطح مستقيم وجب ان يكون على سطح غير مستقيم واذ حركة
دورية فلا محالة انها على محور والوجود بالفعل يوجب التناهي ونهايتا
المحور هما قطبا ذي المحور فالسماء اذن ذات قطبين فاذا انحط احدهما في
الجنوب بقدر ارتفاع الآخر في الشمال وهذا الشكل كما يمكن ان يكون كريا
يمكن ان يكون بيضيا او عدسيا او اسطوانيا او مخروطيا او مضلعا فليس
استدلال بطليموس بثبات اقدار الكواكب في جميع نواحي السماء وجهاتها
على حال واحدة بناف للتضليع عن الشكل انما هو نافيه عن نفس الحركة
والرسوم التي ترسمها الاجرام بها فاما نفي الاشكال المختلفة عن السماء فيتم غير
متمكنين منه الا فيما بين الثاني من الاصول الستة وبين الثالث فلنؤخره
الى موضعه ومنها الاستدلال بالتخلف في الاطوار والآلات والمقاييس
عن النتيجة الصحيحة وقد ابتنيت على قضية الاستدارة وذلك صادق في
الحركة بين المشرق والمغرب فاما الاستدارة في العرض بين الشمال و
الجنوب فلا يتحصل بقوا عدام الآلات بل بان يثبت استدارة
الارض ويبين بعد التجربة ان تيسرت ان نسب ابعاد ما بين انصاف
نهار البلاد المختلفة طولا فقط وكذا نسب ابعاد ما بين ممرات الكواكب
على سمت رؤوس البلاد المختلفة عرضا فقط بعضها الى بعض على نسب
المسافة الارضية بين تلك المساكن طولا وعرضا كما يجي في آخر الفصل
الرابع ومنها الاستدلال بان السلاسة في حركة الكرة اكثر ولعمري انها كذلك
في كل متحرك على محور والكرة مع سائر الاشكال المجسمة في ذلك سواء لان
هذه الحالة تلزم من جهة المحور دون الشكل ومنها فضل الكرة على سائر الاشكال
المضلعة في العظم والسعة ثم احاطة السماء بما في ضمنها فهي لذلك كرة وهذا
مطرد في الاشكال التي تساوي محيطاتها محيطات الكرة بالمساحة وليس

بمانع عن احاطة شكل مستقيم السطوح بالكرة اذا فضلت مساحة احاطته
ويكون حركتهما معا على محور واحد ولقائل ان يقول ليس في السماء وبايت
فضل لا يحتاج اليه فالكرة اولى اذ مساحتها اقل ومنها الاستدلال
بتشابه الاجزاء للفلك وببساطته وهذا البيان هو بالطبيعي اليق منه بالتعليمي
ومنها ايجاب الشكل الكري للاشياء الدائمة الوجود وبقول الاشكال المختلفة
للاشياء الداخلة تحت الكون والفساد وهذا كالاستدلال المتقدم من
الايجابات الطبيعية وايضا استدلاله على نفي التسطيح والصور الطبقية عن
السماء بثبات صور الكواكب في جميع نواحي الارض على حالها غير تغيير لانه
قال والجرم المحيط بها ينبغي ان يشابهها في الطبع وهذا الكلام اتفاقي قوله الفصل الرابع في ان الارض كرية في الحس بالقياس
الى الكل يدل على ذلك اي قوله في ما بين الجهتين ايضا اقول ليعلم ان للارض
امتدادا في الطول بين المشرق والمغرب وامتدادا في العرض بين الشمال
والجنوب وقد اعتمد بطلميوس في تعرف طولها على اختلاف ازمان
الكسوفات والقمرية منها خاصة وهو الوجه فيه الا انه لا تروج في المبادي
مالم تقدم اثباته مقدمتان حتى يصير بهما الامر ضروريا احديهما ان يسلم ان
نور القمر مستفاد من الشمس وان الخسوف انما يعرض عند توسط الارض
بينه وبين الشمس حتى تحجب بكمودتها الشعاع الواقع عليه منها لان امتداد
ظل الارض في خلاف الجهة المواجهة منها للشمس ضروري والمستنير مهما حصل
في الظل زال عنه الضياء وان الكسوف انما يحصل بسبب توسط القمر بين
الشمس وبين البصر فيحجب نورها عن الابصار لكثافته فقد حصل مما
قلنا ان كسوف القمر حال عارض له في ذاته ومثل ذلك لا يختلف
في مقداره واوقاته عند كل من تمكن من ملاحظته وان كسوف الشمس
حال عارض للبصر دون ذاتها والساتر اذا اقرب من الابصار و
اختلفت امكنة الناظرين اليه فخالف بين ادراكاتهم له في مقدار ما يستر و
ربما ستر عن بعض ولم يستر عن بعض فاذا كان مع ذلك متى ما اختلفت
عندهم وقت الستر ايضا وهذه حال القمر من الشمس وكسوفها في البلاد

ولذلك لم يعتمد في الاعتبار غير الكسوفات القمرية دون الشمسية وثانيهما انا متى
وجدنا على وجه الارض عدة مساكن يرتفع القطب فيها بمقدار واحد او
يمر على سمت الراس في جميعها كوكب بعينه او يوافي فيها فلك نصف النهار
على بعد واحد من نقطة سمت الراس وجهة واحدة عنها او كان بعد مشرقه
فيها عن خط نصف النهار واحدا فانا نعلم ضرورة انها على خط واحد
من خطوط الامتداد الطولي وتحت مدار واحد من مدارات السماء المتوازية
واذا تقررت هاتان المقدمتان علمنا حينئذ اي استدلاله على الاستدارة
في الطول وقلنا ان الخط المذكور لا يخلو من ان يكون مستقيما او منحنيا والمنحني
اما مقعرا او محدبا اما الاستقامة فانها توجب للجميع من عليه كون الطلوع عليهم
والغروب عنهم في آن واحد وذلك ظ والتقعر يوجب اختلافهما وسبق
الغربي منهم اي الرؤية على الشرقي ويمكن بيانه دائرة اب الافق
على الارض واب الفصل المشترك لمدار الشمس ودائرة الافق على الارض
واح من تقعر الارض وفي سطح المدار ونخرج ح آ اي ح ر من المدار فيتبين
ان طلوع الشمس يكون على نقطة ب اذا كان ح كز ناظر ح من خط ما آ ح وان
كل خط يخرج من تقعر ب ح آ فما قرب منها من نقطة ب ينتهي الى المدار
فيما تقرب من
ح كخط ب آ ه وما بعد
منها عن نقطة ب
وكان الى نقطة
ح اقرب ينتهي
الى المدار فيما بعد
عن ح كخط ط ح
فالطلوع على

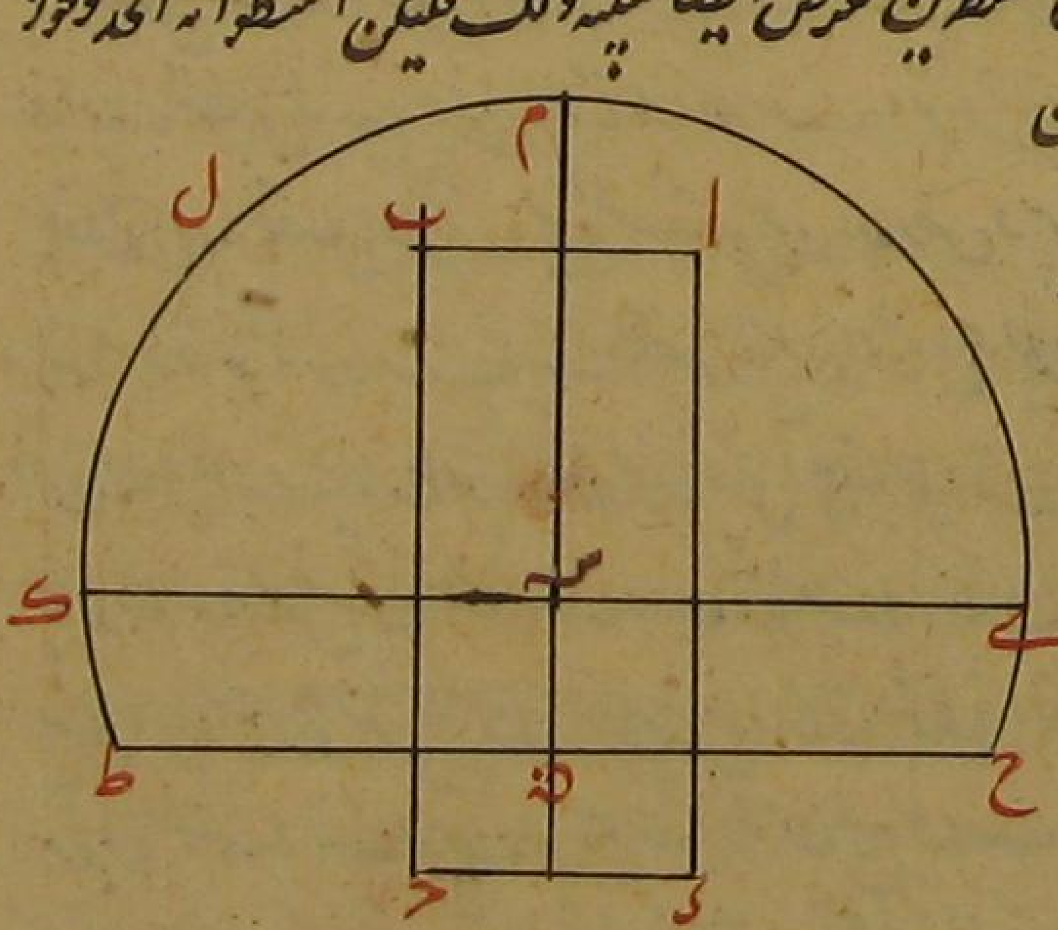




من يلي المغرب وهو ب قبل الطلوع على من يلي المشرق وهو آ وذلك
ما اردناه ثم التحدب يوجبهما مختلفين على عكس الحال في التقعر من سبق

اول ج

المشرقي اي الرؤية قبل الغربي وهذه موجبات الصور الثلث ونحن اذا
تفقدنا الكسوف القمري الواحد بعينه وقد رصد وقته في بلاد هي على خط
واحد من خطوط الطول من غير التفات فيه الى غور او نجد وجدناه مختلف
الوقت من الليل عندهم لكن وقت الخسوف واحد والاختلاف الذي
فيها اذن من جهة اختلاف الليل ولان الماضي من الليل وجد عند شرقيهم
اكثر منه عند غربيهم فالشمس اذن تغرب عن الشرقي قبل غروبها عن الغربي
وعلم من هذا ان الارض مستديرة في طولها حدبتها الى فوق وليس ذلك
بكاف في اثباتها فانها يمكن ان تكون مع ذلك مستقيمة في العرض كالحال
في الاسطوانة والمخروط او مقعرة على صورة السرج ونفي بطليموس كونها اسطوانية
في العرض بقوله ولو كانت اسطوانية فاعدتاها نحو القطبين
اي قوله وليس كذلك ونحن نقول في تقرير ذلك لو كانت
الارض اسطوانية ومحورها قائما على محور الكل لكان الطلوع والغروب
على اهل الشرق والغرب في كل ضلع من اضلاعها دفعة وانا لي بط كاقررنا
ولهذا قيد الدعوى بقوله فاعدتاها نحو القطبين اذ فرغ من ابطال كونها اسطوانية
قاعدتاها نحو الشرق والغرب ولو كانت اسطوانية محورها محور الكل لم يكن
للقطب ارتفاع في جميع المساكن وذلك خلاف ما عليه الوجود ولو لم يكن
محورها على هذين المقطرين لعرض ايضا شبيه ذلك فلنكن اسطوانة الحد ومحورها
على قطر غير القطرين
الاولين ونخرج
على محورها خط
ح ط ينتهي
الى كرة السماء على
ح ط ونرسم على
نقطة ط وعلى
قطب الكل



ولتكن نقطة آ دائرة ظل آ ح ونصفها على آ م ونخرج قطر مس آ على سطح الاسطوانة
على مثه ونخرج على نقطة ثة خطا سه موازيا لقطر ا ح ط فيكون آ م سمت الرأس
لمسكن مثه لان سمت الرؤوس لكل مسكن وسط السماء آ ويكون ك ى خط نصف النهار
لمسكن مثه فهي مسكن مثه وعلى سطح الاسطوانة في جميع الضلع الذي من ح ء
يكون ارتفاع القطب الذي هو ح ك قدرا واحدا والموجود بخلافه وذلك
لان من لزمه خط نصف النهار في مسيره لم يكن ارتفاع القطب عليه ثابتا بحاله
بل كلما امعن في السير الى جانب الشمال صار القطب الشمالي له ارفع و
القطب الجنوبي اخفض ويصير له منها في جانب الجنوب ابدية الخفا بعد ان
لم يكن وتحقق ذلك ببنات النعش فانها تطلع وتغرب في البلاد الجنوبية
وتظهر ابدا في الشمالية وبكوكب سهيل الطالع الغارب في البلاد الجنوبية
والابدي الخفا في الشمالية فاذن الارض في جميع الامتدادات مستديرة
فهي كرة وليس نتو الجبال وان شمخت لخروجها عن ذلك لصغر اعظم الجبال
بالنسبة الى كلها ولا يتوهم منها ان المقام الخشونة انما يخرج استواء السطح دون
استدارة الكل فان خالجت الشبهة قلب متأمل فظن ان هذه الاستدارة
تخص المعمور من الارض دون باقي الجوانب علونا الى منهج آخر من البيان
فنقول من البين ان شكل ظل المستنير من السراج يكون على ما يحاذيه بصورة
الفصل المشترك بين ما اضاء من الشيء وبين ما اظلم منه ان استدار فمدور
وان استطال فمستطيل ونحن اذا تاملنا كاسف القمر احسسنا من حروفه بالاستدارة
فعلمنا ان الفصل المشترك بين المستضيء من الارض وبين ما ينبعث الظل
منه دائرة ثم الخسوفات ليست مقصورة من الشمال والجنوب على جهة واحدة
من الانحراف فيهما على قدر واحد من الميل ايضا على وقت واحد حتى تخص
بالاستدارة موضع من الكاسف دون آخر فلتكاثر تلك الفصول المشتركة
[illegible] مع اتفاق اثرها في الظل عند القمر بالاستدارة
ونزول الشبهة وثبت للارض الاستدارة من جميع الجهات فهي اذن في الحس
كرة واذا صحت كرية الارض نقول في استدارة عرض السماء بين الشمال والجنوب

من الكواكب في جانب الشمال ابدية الظهور بعد ان لم يكن ويصير له صح

المستنير



انا متى قصدنا عدة مساكن على خط واحد في عرض الارض وحصلنا الكواكب
المارة بسمت الراس في كل واحد منها ثم اعتبرنا ابعاد ممرات تلك
الكواكب في خط نصف النهار بعضها من بعض وجدناها على نسب المسافات
الارضية بين المساكن وكذلك وجدنا ارتفاع القطب فيها متفاضلا بمثل
تلك النسب وسطح الارض مستدير فلا يناسبه الا مثله فتحديب الارض
في العرض اذا مشابه لتحديب السماء فيه لكن هذا التشابه بالوجود كذلك
في كل خط من خطوط طول الارض فسطحها بالتشابه مواز لسطح السماء باسره و
الارض كرة فالسماء اذا كرة وهذا تمام الاصل الاول وقد زعم بعض الافاضل
ان قول المجسطي مردود بل على الوجه المذكور ليس بحق وقال اذ المذكور هو
ان الطلوع والغروب للمشرقيين قبلهما للمغربيين وليس الخسوف كذلك
بل بالعكس بل ينبغي ان يقال ان ساعات بعد الخسوف عن نصف النهار
للمشرقيين اقل منها عن نصف النهار للمغربيين ونحن نقول ما ذكره هذا
الفاضل ليس بجيد اما اولا فلان المجسطي قال على ما يتضح من ارصاد كسوفات
بعينها والمتضح من الرصد كون ساعات وسط الخسوف للمشرقيين اكثر بعدا
عن نصف النهار منها للمغربيين فقوله بل على الوجه المذكورة اشارة الى
ما اتضح من الرصد المستلزم لتقدم الطلوع والغروب للمشرقيين عليهما للمغربيين
واما ثانيا فلان قول هذا الفاضل بل ينبغي ان يقال الخ خطأ لان ساعات
بعد الخسوف عن نصف النهار للمشرقيين اكثر منها للمغربيين لا اقل وايضا
ليس المراد بنصف النهار دائرة نصف النهار على ما توهم بعضهم اذ لو كان
المراد ذلك لكان بعد موضع الخسوف عنها تارة للمشرقي اكثر وتارة للمغربي
وتارة يكونان متساويين وذلك ظاهر وهذا التفصيل مما لم يقل به واحد من
اهل الصناعة في هذا المقام فاذن المراد بنصف النهار وقت انتصاف
النهار لانه مبدأ اليوم بليلته عند المنجمين وان جعل المبدأ الطلوع او الغروب
كان ايضا ساعات بعد الخسوف عن الطلوع او الغروب للمشرقي
اكثر منها للمغربي لان التفاوت بين المسكنين المتفقين في العرض في الماضي من الليل

شمس الدين الخفري

شمس الدين الكيلي

وساعات النهار وكذا نصفها فهما واحدة واذا زيدت على المقنطرية
غير المقنطرية حصلت غير متساوية واذا اماضي من الليل الى وسط المحسوب
للمشرقي اكثر منه للمغربي فكذا الماضي من نصف النهار او من احد الافقين
واعلم انما اطنبنا في هذه المسئلة مع وضوحها لانه اشتبه على عدة من افاضل عصرنا
وهو اعلم بالسر آخر قوله وايضا فطلوع روس الجبال آه اقول يعني بالجبال التي
يكون اعمدة على سطح الافق وانما اعتبرت الحال في ذلك بمشاعل نيران
اوقدت في اعلى الجبل ووسطه واسفله فانه تسبق روية التي في القلة التي في
الوسط والتي في الوسط التي في السفح وبان المراكب في البحر يظهر اعاليها
للناظر اليها من بعيد قبل سافلها مع ان جثتها اعظم من اعاليها والمراد بسطح
السطح الظاهر منه لان سطح باطنه تابع لسطح الارض الغائب عنا فاذن
هو غير معلوم الحال والعلم عند الله تعالى قوله والاول لما اى قوله
عن احد القطبين فقط اقول معناه انه ان كان خروج الارض الى فوق بالنسبة
الى سكان المنقصبة لا يظهر قطبا معدل النهار هناك وذلك ظاهر فكل افق
مائل يكون القطب فيه مرتفعا يوجد هناك مدار منصف لان القطعة الظاهرة
من المعدل وللمدارات القريبة منه تكون اصغر من الخفية والمدارات القريبة
من القطب بعكس ذلك فيوجد لا محالة بين القسمين مدار منصف وان كان
خروجها الى تحت يكون القطبان ظاهرين في المنقصبة فكل مائل ينخفض فيه
القطب يوجد فيه مدار منصف فح اما ان لا يتساوى النهار والليل
في ذلك المسكن اصلا ان لم يصل الشمس الى المدار المنصف او تساويا
في وقت آخر ان وصلت اليه قوله لكن مساواة الزوايا والنهار في
الليل اقول الصواب ان يقال لكن مساواة الزوايا والنهار على النهار
اعني النهار الماضي قوله ويزداد صغره بازدياد ارتفاع القطب اقول
وذلك لان غاية الصغر انما يكون حيث يكون القطب على سمت الراس
وحيث لم يكن للقطب ارتفاع يتساوى القسمان وذلك ظاهر فح يزداد
الصغر بازدياد ارتفاع القطب ولو زيد على هذا الدليل انه يلزم في المنقصبة

ادقالها
نسخة

المفصل الى ما سبق من ان الارض في وسط السماء كالمركز في الكرة

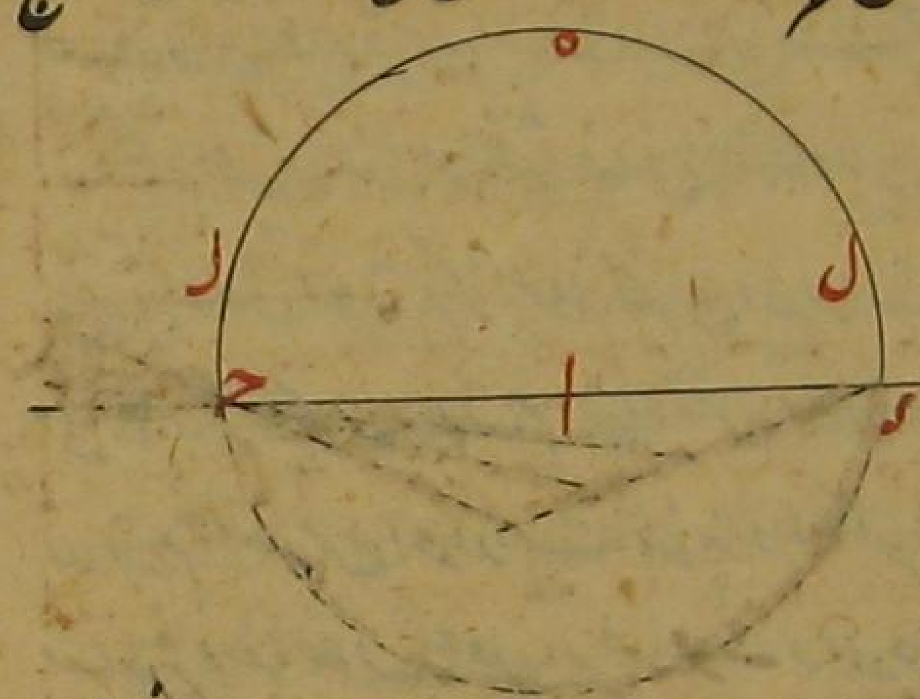
ان



ان لا تسامت الشمس روس ساكنيها عند كونها في نفس المعدل بل ان لا تسامت
روسهم اصلا ان كان الخروج اكثر من الميل الكلي او تسامتها في احدى
المدارات المتوازية ان كان الخروج اقل وهذا خلاف ما عليه الوجود
فانها تسامت روسهم في السنة مرتين عند وصولها الى احد الاعتدالين لكان
معيناً قوياً قوله ويكون المنطقة والمدارات اليومية الى قوله بالقياس الى
نظائرها اقول وذلك لان اقسام المنطقة والمدارات انما تتساوى
حيث لا يكون للقطب ارتفاع فاذا حدث للقطب الاقرب ارتفاع
تصير الاقسام الظاهرة من المنطقة والمدارات جميعا لا محالة اصغر من
الاقسام الخفية وهذا هو اختلافها في انفسها ولان الافق في هذا التقدير
لا يمر في الافاق المائلة بمركز العالم فيكون المدارات ايضا مختلفة بالقياس
الى نظائرها فلا يكون الاقسام النهارية من المدارات الشمالية مساوية
للاقسام الليلية من المدارات الجنوبية وبالعكس اذا كانت نقطة المدارات
متناظرة وهذا خلاف ما عليه الوجود قوله والموجود بخلاف ذلك الى
قوله متساويا للخفي اقول معنى ان الوجود يشهد بخلاف ما ذكرنا من قولنا
انما ينصفها حيث الكرة مائلة الى قولنا بالقياس الى نظائرها ومن قولنا والافق
ايضا لا ينصف منطقة البروج اما الاول فلما مر من احوال المدارات حيث
قلنا لكن مساواة الزوايا والنهار الخ واما الثاني فلان الظاهر من البروج دائما
مساو للخفي واعلم ان هذا الاستدلال لا يصح من جهة علامات البروج لان
اعلام البروج هي صورها من الثوابت وليست بقسمها على سواء حتى يكون في
كل برج صورة فقط فاذن تحصيل البروج ومعرفتها يكون بتحقيق الحساب
لا العيان والوجه الصحيح ان تحصل كوكبان يطلع اولها بغروب الثاني
ويكون بعد مطلعه عن احدى نقطتي الجنوب والشمال مساويا لبعد مغرب
الآخر عن نظيره تلك النقطة فاذا حصلا على هذه الصفة صح الاستدلال
واعلم ان الافق قد تنصف دائرة عظمى والدائرة العظمى لا تتنصف
الا بمثلها فالافق بالحس اذن دائرة عظمى ولو كان ذلك عاما لجميع الآفاق

صحّ به الاصل الرابع وهو ان الارض كالنقطة عند فلك البروج وايضا
لو صحّ ذلك امكن ان يثبت المط في هذا الفصل بوجه اسهل واشمل وهو
ان يقال لو كانت الارض مائلة عن المركز الى [illegible] كانه لو كان آ مركز
الارض وهو ب مركز الكل وهو ب فنصل اب ونرسم نصف دايرة ح
ه ك من الدواير العظام على كرة الارض ونكون ح ه ربعا فمسكن ح وكل
مسكن يكون على الدايرة العظيمة التي ترسم على مركز ح وبعد ضلع المربع على كرة
الارض فان افقه تقاطع اب الذي من قطر الكل على خط ح ه فاذا اخرج

جهة من الجهات صح



الى كرة الكل قسمها
بنصفين وكان الظاهر
لهذه المساكن نصف
الكرة لان ح ه يجوز
على مركز الكل لكن في
ساير المساكن مثلا اذا
كان ك مسكنا ما اقل من الربع او اكثر فان افقه اذا اخرج لا يقسم الكرة بنصفين
لانه تقاطع اب على نقطة آ وحدها فلا يجوز الفصل المشترك على مركز الكل
الذي هو على خط اب وكذلك ساير الافاق التي لا يكون بعدها عن ح
ربع دايرة لا يقسم كرة الكل لان اخرجت سطوحها اليها بنصفين فيكون
الظاهر منها اما اقل من نصف الكرة او اكثر وبخلاف ذلك نوجد الامر
في كل مسكن فان الظاهر في جميع المساكن نصف الكرة قوله وبالجملة لو
كانت الارض مائلة اي قوله وهو هكذا في جميعها اقول يريد ان يذكر دليلا
آخر على ابطال القسم الثاني وبيانه ان الظل اي الذي يكون مقياسه قايما
على سطح الافق يقع ابدا وقتي الطلوع والغروب على مسامتة الشمس بحيث
لو اخرج خط مستقيم من مركز الشمس على اصل المقياس يصير مع الظل خطا مستقيما
فلو لم يكن الارض في وسط الكل بل يكون الى احد القطبين اقرب
لكان الخط المخرج من مركز الشمس الى الظل وقت الطلوع مقاطعا للخط المخرج

منه الى الظل وقت الغروب على اصل المقياس اما اذا كانت في وسط العالم
فيصير الخطان خطا واحدا مستقيما منطبقا على خط المشرق والمغرب وهذا
مثاله قوله




وبالجملة فخروج
الارض عن
الوسط الخ
اقول يريد
ان يذكر
الدليل على
اثبات الاصل
الثالث على سبيل الشمول وبيانه ان الارض لو لم يكن في وسط الكل للزم
خلاف ما يشهد به العيان من الترتيب الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة
والنقصان كما سبق ومن وقوع الخسوفات القمرية في المقاطرات الحقيقية
وهي ان يكون النيران بعد مقومهما على طرفي قطر من اقطار فلك البروج وذلك
ان القمر على تقدير خروجها عن الوسط لا يمكن ان يصير مستورا بظلها عند المقاطرة
الحقيقية الا اذا كان الخروج بحيث يمكن وقتا ما ان يصير الخط الواصل بين
مركز الارض وبين مركز الكل اذا اخرج على الاستقامة في الجهتين قطرا من اقطار
دايرة البروج ويتفق المقاطرة للنيرين على ذلك القطر في ذلك الوقت
واما في غير هذه الصورة فاما ان لا يمكن تستره بالظل اصلا لا في المقاطرة ولا
في غيرها واما ان يمكن تستره في غير المقاطرة ومثال ما لا يتستر القمر بالظل ظاهر
مع اختلاف الحالة ومثال ما يتستر به في المقاطرة وغيرها هكذا ولا يخفى ان بعض
استدلالات هذا الفصل مبني على الفصل الذي بعده وهذا مما لا يرتكب
في هذه الصناعة الا عند الضرورة واعلم انه يمكن ان يثبت المط في هذا
الفصل بطريق اخف واوثق وذلك انه قد ثبت في اخر الفصل الثاني
ان سطح الارض باسره مواز لسطح السماء باسره فيكفي في المط ان يقال ولكن

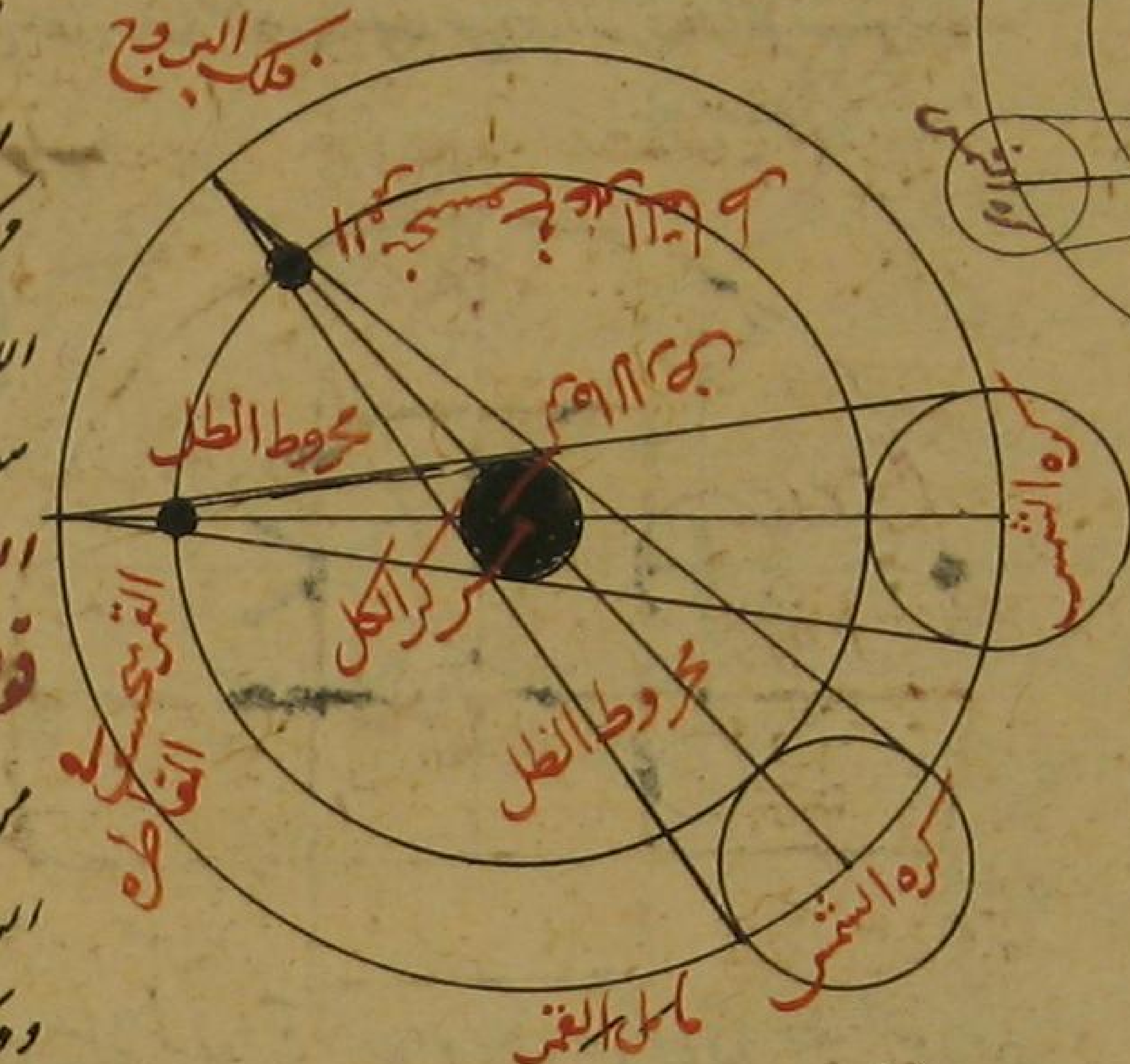
ايضا اي اقول الارتفاع الماخوذ من اظلال المقاييس ~~عند مركز الارض~~
المنصوبة على سطح الارض كالارتفاع الخارج باصول الهندسة لو كانت
المقاييس عند مركز الارض وكذلك حكم ذوات الحلق لحكم مركز الحقيقي
ويعرف ذلك بتوافق ما يدرك بها اي ما يدرك بالمقاييس وذوات
الحلق على ظاهر الارض وما تقتضيه الاصول الموضوعة على ان
تلك الاصول بالقياس الى مركز الارض فدل ذلك على عدم الفرق
بين مركز الارض وبين موضع الناظر بالنسبة الى فلك البروج بل وما دونها
الى كرة الشمس قوله الفصل الثاني في ان الارض ليس لها حركة انتقال اقول
الغرض من هذا الفصل معرفة ثلثة اشيا احدها ان الارض مركزها
منطبق على مركز العالم وثانيها ان الارض لا يتحرك على الوسط ونحن
نذكرها على الترتيب ثم نرجع الى تفسير بعض الفاظه فنقول اما الدل
فليل الثقال بالطبع الى مركز العالم على سمت مستقيم يقوم عمودا على سطح
مماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود لما عرف بالتجربة فهي ينتهي الى
المركز لو لا ممانعة الارض اما ما لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة
والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا بالشكل الرابع من اولى اكر
ثاوذوسيوس فيتصل العمودان بالاستقامة ومنه يظهر ان الاشخاص يقوم
على الارض على اطراف اقطار لها والبعد بين رؤسها اكثر من البعد بين
قواعدها لكن التفاوت انما يظهر في شخصين متباعدين جدا وغايته بقدر
قامتهما ان قاما على نقطتين بينهما نصف الدور لكون ما بين قدميهما
حينئذ قطر ما لان اقدام احدهما منتصبة على اقدام الاخر والخطين الخارجين
من مركزها الى قدميهما متصلان بالاستقامة وان كان ما بينهما اقل من
النصف لم يتصلا على الاستقامة بل يكونان كساقي مثلث قائم الزاوية
كزاوية ما او حادة ان كان ما بينهما الربع كما بين شخصي آ ب او شخصي
ج د ومنفرج الزاوية كزاوية بك ان كان بينهما اكثر من الربع كما بين شخصي
ب ج وحادة الزوايا كزوايا لك ان كان بينهما اقل من الربع كما بين

مركز الارض

الارض م

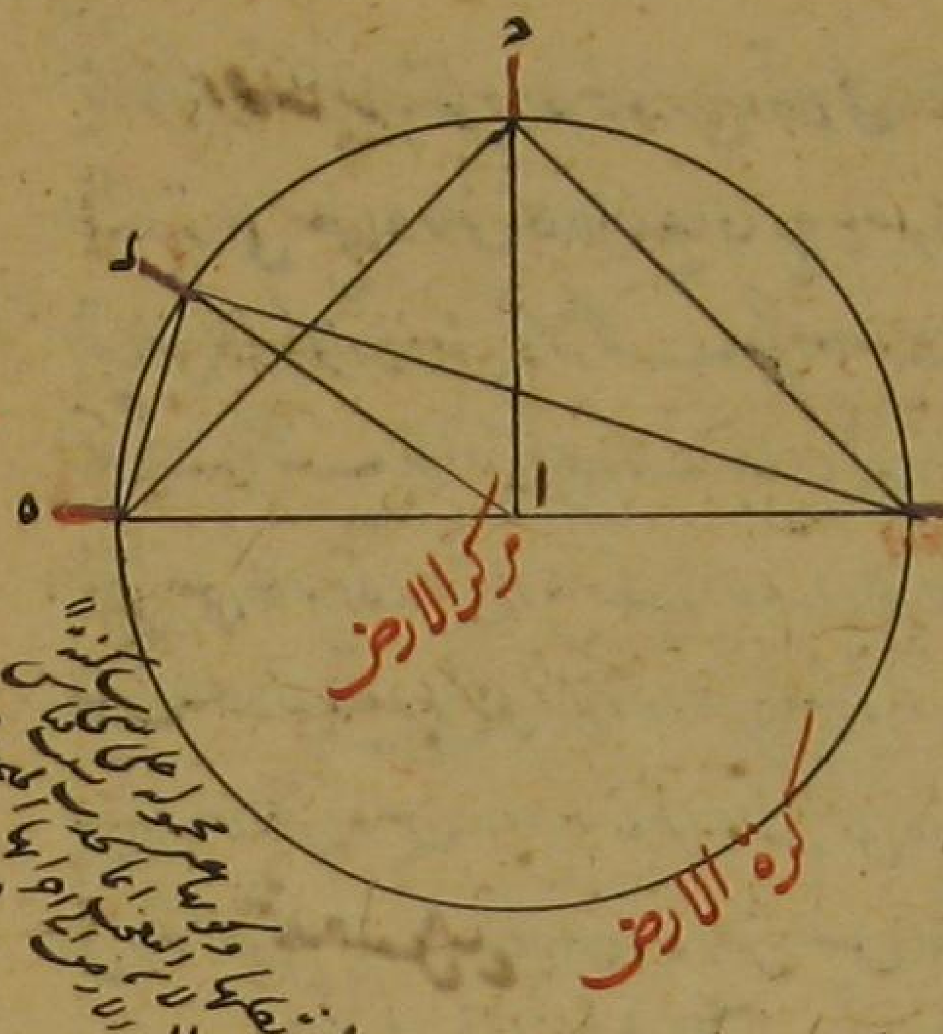
عن الوسط والثالث انها لا تتحرك عنه صح

ولكن الشبه بالتوازي لا يكون بين الدائرتين او بين الكرتين الا باتحاد
مركزيهما فمركز
الارض هو
مركز السماء موضع
الارض اون
هو وسط السما
الفصل السادس
قوله قريبا
من سمت
الراس اقول
وذلك تنبيه






على ان الكوكب المرصود في هذا المطلب لا يجب ان يكون واصلا الى حاقي
سمت الراس قوله قريبا من الافق اقول انما قال كذلك لان الكوكب
عند الافق يرى اعظم لتراكم الابخرة كما مر قوله واول الوجهين هو الاصل الا
ان الكتاب يقتضي الثاني ايضا اقول المراد بالوجه الاول ان يتولى رصد كوكب
بعينه في مسكن واحد في اوقات مختلفة وهذا في الاكثر يتولاه شخص واحد بعد
وآخر والوجه الثاني ان يرصد الثقات في وقت بعينه كوكبا بعينه في مساكن
مختلفة فان الكوكب لا محالة يكون في احد تلك المساكن اقرب الى سمت
الراس وفي الآخر اقرب الى الافق وهذا الوجه لا يتاتى الا بمواطاة قول
الثقات ولان الخبر ليس كالمعاينة فالوجه الاول اولى هو الاصل بالنسبة
الى الثاني قوله ثم ان كون الارض الى قوله لاختلاف البعدين اقول
اما اختلاف البعدين اعني بعد الكوكب عن موضع الناظر عند كونه
في سمت الراس تارة وفي الافق اخرى فبالشكل السابع من ثالثة الاصول
واما ان ذلك يوجب رؤية الكوكب بقرب سمت الراس اعظم منه بقرب
الافق فبالشكل الخامس من كتاب المناظر قوله وما يدل على ذلك




شخصي كرة وهذا
مثاله فاذن الاثقال
يطلب المركز بالطبع
من جميع الجوانب
تداقعها مستويا متشابها
فلا محالة ينطبق مركز
ثقلها على مركز العالم

وسواء شغلها من الجوانب صح

وثبت عنده
لكافة القوى ويزول التعجب من كون الارض مع فرطها من العلو
الى السفل اى مما فوق الرؤس الى ما تحت الاقدام ولان الامر فيها
يتم بجميع وجه الارض ولم تخص موضعا دون آخر حصل منه ان جهة السماء هى
العلو بالاطلاق وانها سقف اينما كانت وان جهة الارض هى السفل
بالاطلاق وانها قرار اينما كانت واستبان ان العلو هو التباعد عن
المركز وان السفل هو الدنو منه والخفيف يميل الى العلو والثقيل الى السفل
فالارض بجملتها فى موضع المركز وما وراءها متدافعة من الجوانب اليه واما الثالث
فلانها لو انتقلت من الوسط الى جهة ما والجهة المقابلة لكل مسكن اولا ما
لان السفل فى سمتها فتصور ما هوى اجزاء الارض اليها فان استقرت منتقلة
كذلك فى موضع اقربت حينئذ الى موضع من السماء وتباعدت عن نظيره
ولو كان ذلك لوجد لها فى الموضع الذى انتقلت اليه حال من الاحوال
التى عددناها فى خروجها من الوسط وليس من ذلك شئ موجودا وان
امتدت فى الهوى ولم تستقر وجب منه وقت الحركة ان لا يلحق بها شئ
ثقيل منفصل عنها لتحركهما معا وان كل الارض لا محالة اشد حركة لفضل عظمها
على ما هو اصغر منها من اجزائها لكن الهباءة والصخرة العظيمة سيان فى اللحوق
بها وان تفاوتت المدة فيه ولزم ايضا ان يبلغ الارض السماء فى جهة
الهوى الا ان يقال ان للسماء ايضا حركة نحو تلك الجهة مساوية لحركة الارض

كما حكى عن طائفة فيصير حركة الارض وسكونها اذن بمثابة واحدة ولزوما
فى كلتا الحالتين حاق الوسط واما الثالث فلانها لو تحركت
على الوسط حركة وضعية من المغرب الى المشرق وبسببها يرى الكواكب
متحركة من المشرق الى المغرب كما ان السفينة فى الماء متحركة والشط ساكن
ومع هذا تخيل حركة الشط الى خلاف جهة حركة السفينة على ما ذهب اليه
بعض الاوائل تهاربا عن لزوم كون الكوكب ذا حركتين سريعة الى المغرب
وبطيئة الى المشرق لوجب ان يكون الحركة لما انفصل منها كالسهم والطائر
الى جهة حركتها ابطاء وفى خلافها اسرع وان لا يقع المرمى فى الهوى على موضعه
الاول بل فى الجانب الغربى وان لا يتم الخط المستقيم الواصل بين موضعى
المرميين فى الشمال والجنوب بموضع الرامى لحركة الارض زمان مكث
المرمى فى الهواء وان لا يرى السحاب والطير واقفا لحركة الارض ولا
متحركا الى المشرق لانها على هذا الراى تتحرك فى عشر ساعة مائة ميل
لان مجموع الدور هو اربعة وعشرون الف ميل تتم فى اربعة وعشرين ساعة
هى يوم بليلته وليس فى المحركات الارضية ما يتحرك فى عشر ساعة هذا
القدر فان قيل لا نم انها لو تحركت لزم ما ذكرتم لجواز ان يشايعها الهواء
فى حركتها كما يشايع الاثير الفلك بدليل حركة ذوات الاذناب بحركته
واذا كان كذلك فلا يلزم شئ من ذلك قلنا مشايعة الاثير
الفلك ممنوع وحركة ذوات الاذناب لو كانت للمشايعة لما زالت
عن موازاة المعدل لكنها قد تتحرك من الشمال الى الجنوب فهى لنفس
تتصل بها وتحركها موازية تارة وغير موازية اخرى سلمنا
المشايعة ثم لكن لا مشايعة تهنا والا لما وقع الحجران المختلفان فى الصغر
والكبر المرميان فى الهواء من سمت خط واحد على الارض كخط من
خطوط انصاف النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير يكون
اقل من تحريكه للصغير بل كان يجب ان يقع الكبير فى الجانب الغربى
من الصغير والوجود بخلافه فان قيل هذه الوجوه انما ينتقض على من يحيل

الحركة اليومية للارض فقط لا على من يجعل بعضها للارض وبعضها للسماء
فلان البعض المسند الى الارض ان كان اسرع من حركة السفليات
انتهض الجميع عليه والا انتهض عليه غير الاخير وهو ان لا يرى
متحرك نحو المشرق واعلم ان الكلام في القسم الثالث انما نقلها عن كتاب
التحفة في الهيئة تيمنا وتبركا واذا عرفت ذلك فقوله فالبحث البعيد ذلك
عن سبب الحركة الى الوسط فضل معناه لما تبين فيما مر ان الارض في
وسط العالم ومعلوم ان الاثقال كلها تميل اليها فاذن لا حاجة الى نفي
اسباب حركتها الى الوسط لانها اذا لم تخرج عن الوسط امتنع ان يتحرك
الى الوسط وقوله وذلك ممكن بالنظر الى الى وبالت معناه هذان
الغرضان لا يستحيل ثبوتهما بالنسبة الى حركات الكواكب واشار الى
ذلك بقوله لان صاحب هذا القول الى آخر الفصل وتقدير الكلام لان
صاحب هذا القول مع التزامه لامور مخالفة للطبيعة وهي نفي الحركة المستديرة
عن كذا او القول بتشاركهما فيها اي تشارك الارض والسماء في
الحركة مع تضاد طبيعتيهما اعترف بان الارض اسرع حركة مما عداها الى آخره وقوله
وقد نشاهد جمله وقعت حالا معترضة في الكلام واما قوله وبعض هذه الثقيلة
الكثيفة وبطانا او بطلانها على الاشياء اللطيفة وهذا استدلال سوء بالبحث
الطبيعي الذي منه بالتعليمي بل موافقا على فان في اللطيف والكثيف
ان يحصلا على حقيقة معنى فيهما وايضا انه استدل على نفي الهوى عن الارض
بلزوم عدم لحوق الجزء المنفصل عنها بها وذلك انما يتم لو كان الهوى
بالنسبة الى المسكونة فاما ان كان بالعكس حتى يكون الارض بالنسبة
ساكني المعمورة صاعدة فلا يتم هذا الدليل وايضا انه استدل على نفي
الهوى الدائم باستلزامه وصول الارض الى السماء وذلك انما يتم لو سلم
ان السماء ليست حاوية بذلك المقدار والا فلا اللهم الا ان يقال
المراد من الهوى خروج الارض عن الوسط متباعدة عن جانب من
السماء ومتقاربة الى نظير ذلك الجانب منها

اذ لا يظهر فيها فساد ذلك بالعياد ولكن يظهر فساد ذلك في الارضيات حيث يلزم منها امور تخالف الوجود والطبع

يحتمل ان اخاعة فاشارة الى ان بطلميوس استجهل القائلين بان الحركة اليومية كلها او جلها للارض من جهة حملهم سرعة الحركة على الاشباح

## الفصل الثامن في ان اصناف الحركات الاول للسماء

اثنان اقول يريد ان يبين في هذا الفصل ان الافلاك صنفان من
الحركة احدهما هي المسماة بالحركة اليومية لتميم الدورة في قريب من يوم
بليلة وبالاولى لانها اول ما عرفت من الحركات السماوية وبالسريعة
اذ لا اسرع منها وبالشرقية لكونها من المشرق الى المغرب وبحركة الكل
لتحرك جميع الاجرام بها والآخر هي المسماة بالثانية لانها عرفت في
ثاني الحال وبالبطيئة وبالغربية ايضا بازاء السريعة والشرقية وذلك
لان هذا الصنف ابطأ من الصنف الاول وهذا من المغرب الى
المشرق عكس ذلك وانما قيدت الحركات بالاول لان الصنف
الثاني ينقسم بعد النظر الدقيق والتامل العميق الى اقسام شتى بعضها اسرع
من بعض وايضا توجد لها بعد التامل حركات عرضية من الشمال الى
الجنوب وبالعكس قوله لتفاوت الليل والنهار في الحس اقول وذلك
انه لو كان وصول الشمس الى احدى نقطتي الاعتدالين ساعة طلوعها كان
الليل مساويا للنهار تحقيقا وان كان ساعة غروبها كان النهار مساويا
لليل كذلك لتساوي المدارين في الجهتين واستلزام ذلك تساوي
نصفيهما وان كان الوصول في غير هذين الوقتين لا يكون الملوان متساويين
تحقيقا لاختلاف المدارين في الحقيقة بل يكونان كذلك في الحس قوله
في ظاهر الامر اقول وذلك لان الكواكب لو لم يتحرك الا بحركة المعدل
لكانت حركاتها متشابهة والمدارات متوازية وموازية لمعدل النهار
وكذلك لو كانت متحركة في خلاف جهة المعدل او في جهة حركات
مستديرة على قطبيه ومحوره لكن الامر ليس كذلك فان لكل من السيارة
حركة غير ما له للآخر وللثوابت على قطبين آخرين فلا يكون التشابه موجودا
في الحقيقة وذلك بين لكن في ظاهر الامر تتخيل انها متشابهة قوله
في بادي النظر اقول يعني من غير ان يحتاج الى آلة يعرف بها وذلك
كما يجده الناظر الى سكان الاقاليم مثلا كل ليلة من تباعده عن نقطة

تنبيهاً

اما قوله لسطحين بعينهما لداره

مفروضة قوله والا لكان الاقتصار على الحركة الاولى كافيا اقول قال بعض الافاضل يعني لو كانت حركات الكواكب على موازاة معدل النهار لكان الاقتصار على نوع واحد من الحركة وهي الحركة من المشرق الى المغرب كافيا بان كان مثلا الافلاك السيارة وفلك الثوابت كل منها متحركا نحو المغرب بحركة المختصة به وكان فلك الثوابت اسرع حركة ثم فلك زحل ثم ما بعده على الترتيب فكانت حركة القمر ابطأ من الجميع فكان يرى اكثر تاخرا نحو المشرق من غيره فكان يظن انه اسرع حركة الى المشرق لكن لما رأى انها تميل مع حركاتها الى المشرق تارة نحو الشمال وتارة نحو الجنوب علم ان الحركة صنفان والى الجهتين ثم قال ولقائل ان يقول يجوز ان يكون هذه الحركة على منطقة مباينة لمنطقة الحركة الاولى لكن يكون في جهتها بعين ما ذكرنا الان من التاخر فالدليل على ذلك الذي خالفها اياها في الجهة واقول الدليل انه لو كانت هذه الحركة في جهة الحركة الاولى مع عدم الموازاة لحصلت الاظلال الاتية بكل وقت ولو صلت الكواكب الى العروض المعينة لها في كل دورة والتالي باطل فالمقدم مثله وباقي الفصل وان كان ظاهرا لكنا نرى ان نشبع القول في اقتصاص الدوائر السماوية كما اورده بعض ائمة هذا الفن لان بطلميوس قد ذكر طرفا منها ولان استحضارها في هذا الفن من المهمات فنقول ان من الدوائر السماوية ما يختص بها ومنها ما يعمها والارض ثم منها ما هي موجودة فيها بالذات ومنها ما وجودها بالاضافة الى بعض او بالوضع والوهم دون الطبع ثم منها ما هي ثابتة الوضع مع حركة الكرة ومنها ما هي متغيرة بها ثم منها ما يشترك فيقوم احديها مقام الاخرى في حال ما ومنها ما لا يمكن فيه ان ينوب احديها عن الاخرى وما من تحريك للكرة او حركة مكانية منها الا وله قطبان على طرفي محورها ومنطقة هي دائرة عظمى بينهما وسميت منطقة بالتشبيه لان موضعها هو الوسط ثم ربما كانت حركة المتحرك عليها نفسها وربما كانت على مدار موازٍ لها فللحركة الاولى قطبان وهما منسوبان اليهما معروفان

بجهتي الشمال والجنوب ومنطقة بينهما تسمى في السماء دائرة معدل النهار والدائرة والفلك اسمان مترادفان على موضوع واحد فيتبادلان وربما حمل الفلك على كل الكرة وخاصة اذا كانت متحركة فالفلك لا يقع على ساكن ويسمى فلكا الا على وجه التشبيه بفلكة المغزل الداير وانما سمي معدل النهار بهذا الاسم لان الشمس اذا وافته ودارت عليه اعتدل النهار وتساوى مع ليله واذ البعد بين الشيئين هو اقصر مسافة بينهما فان كل نقطة تميل عن معدل النهار يكون بعدها الكري من الدائرة التي تمر على قطبي الكل ويسمى هذا البعد ميلا والدوائر التي تحده تسمى دوائر الميول ومعلوم ان كل نقطة في السماء فانها ترسم بالحركة الاولى مدارا موازيا لمعدل النهار اصغر منه بحسب البعد عنه ولكل دائرة من دوائر الميول فانها تنصف جميع المدارات فان كانت اكثر من واحدة قطعتها بقطع متشابهة ثم ان سطح معدل النهار يقطع كرة الارض بنصفين منسوبين الى الجهتين ويسمى الفصل المشترك بينه وبين سطح الارض خط الاستواء اما بانفراده واما بالاضافة الى الحركة فتسمى كرة منتصبة ومستقيمة وفلكا مستقيما وسبب تسميته بذلك ان المدارات تنتصب فيه ولا تميل ويستوي الليل والنهار عند من يسكنه وايضا لان افقه لمروره على القطبين يقطع كل مدار بينهما بنصفين فيتساوى ليله نهاره ودائرة معدل النهار موجودة في جميع مساكن الارض باختلاف الوضع والبعد عن سمت الراس لا يوثر الحركة فيها حتى تغير وضعها ودوائر الميول تتاثر منها فيختلف بها اوضاعها بحسب دوران الاشخاص والنقطة التي عليها وللحركة الثانية ايضا قطبان آخران منسوبان الى الجهتين ومنطقة بينهما والبعد عنها يسمى عرضا تحده الدائرة المارة بقطبيها ولذلك تسمى دائرة العرض والمدارات الموازية لهذه المنطقة مدارات العروض وما يقع بين منطقتي الحركتين يسمى ميل فلك البروج والميل الاول متى كان من دوائر الميول وان كان من دوائر العرض يسمى عرض معدل النهار والميل الثاني وليعلم ان المنطقة الثانية معلومة مضبوطة اما بالتحقيق فمن الشمس لا يهاظر فيها

لا يزول عنها في سيرها ومن الثوابت فانها تدور على موازاتها بحسب
عروضها وتباعدها عنها واما بالتقريب فمن القمر والكواكب الخمسة المتحيرة
ولانها تحوم في التسيير حولها ولا تعدو فيه حدودها ..... والمنطقة نفسها
وجميع ما يتعلق بها متغيرة الوضع في كل وقت من دون الحركة الاولى
ولذلك ليس لها في الارض رسم كما لمعدل النهار فيها سوى مسامتة
النقط حينا بعد حين ولان منطقتي الحركتين عظيمتان فانهما بالضرورة
متقاطعتان في موضعين متقابلين يسميان نقطتي الاعتدال اما التي اذا
جازتها الشمس صارت الى جهة الشمال من معدل النهار فنقطة الاعتدال
الربيعي والتي اذا جازتها صارت الى جهة الجنوب من معدل النهار
فنقطة الاعتدال الخريفي ثم تتباعدان غاية البعد في آخرين متقاطرين يسميان
نقطتي المنقلبين لانقلاب الزمان عند وصول الشمس اليهما من الربيع الى
الصيف ومن الخريف الى الشتاء فيلقب شماليتهما صيفيا والجنوبية شتويا ودائرة
الميل المارة عليها يسمى المارة بالاقطاب الاربعة قطبي البروج وقطبي المعدل
وما يقع منها بين المنطقتين هو الميل الاعظم والميل كله وتساويه ما بين قطبيهما
من هذه الدائرة بشرط ان لا يتوسطهما المنطقتان وظاهر ان منطقة
الثانية بهذين التقاطعين والتقاطعين منقسمة ارباعا متساوية فليعلم ان
كل ربع منها مقسوم لا باضطرار على ثلثة اقسام متساوية يسمى بروجا وكل برج
مقسوم بثلثين قسما متساوية يسمى كل منها درجة وكل درجة بستين دقيقة و
كل دقيقة بستين ثانية وكل ثانية بستين ثالثة ومعنى اسمائها راجع الى الدقائق لانها اوّل
من الدرج والثواني دقائق بقسمة ثانية ادق من الاولى والثوالث دقائق
ثالثة وكذلك بالغا ما بلغ حيث اريدت القسمة ودوائر العروض المارة
على مبادي البروج تقسم الكرة باقسام متساوية اثني عشر يحيط بكل واحد
منها نصفا دائرتين متلاقيان على القطبين وكل واحدة من هذه القطع
هو البرج وكل ما يحويه فهو منسوب اليه وقد جعل لها من الكواكب الثابتة
الواقعة فيها صور للقسمة والاسماء وسمي البرج الذي مبداه نقطة الاعتدال

الربيعي نحو التالي الذي جهته جهة المشرق كبشا للصورة الواقعة فيه وسط
والثاني ثورا والثالث توامين والرابع سرطانا والخامس اسدا
والسادس عذراء والسابع ميزانا والثامن عقربا والتاسع راميا و
العاشر جديا والحادي عشر ساكب الماء والثاني عشر سمكتين وهذه اسماؤها
بالحقيقة وان اشتهرت بغيرها كالكبش بالحمل والتوامين بالجوزاء والعذراء
بالسنبلة والرامي بالقوس وساكب الماء بالدلو والسمكتين بالحوت و
هذه الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب وقعت وقت
التقسيم بحذائها واذا انتقلت عن محاذاتها فللمتقدمين ان يسموها بغيرها والاولى
ان لا تغير لئلا يتعسر مطابقة الارصاد وغيرها كالآن في زماننا هذا لم يتغير
اسم الحمل وان انتقل اول كواكبه وهو الشرطين الى الدرجة الثالثة والعشرين
منه ولا اسم التوامين وان لم يبق من صورتهما في برجهما الا اقدامهما وقيل
ان وقت هبوط آدم كان قلب الاسد وهو الآن في عشرين من الاسد
في الجوزاء والنسر الطائر وهو في احد وعشرين من الجدي في العقرب والعيوق
وهو في اثني عشر ونصف من الجوزاء في اوائل الحمل والمنطقة نفسها تمر على
وسط كل برج ولذلك سميت فلك اوساط البروج ومنطقتها ونطاقها و
الكواكب والنقط المتنحية عنها تنسب الى درجاتها واجزائها بدوائر العروض
المارة بها فان مواضعها منها تسمى مقومات الكواكب والدوائر بينها وبين
مواضعها هي عروضها عنها في جهاتها ومحيطات جميع الدوائر تقسم كمنطقة البروج في القسمة
بثلثمائة وستين على التساوي ثم فضلت قسمت اقسام معدل النهار ازمانا
لان طلوعها ومرورها في ازمنة متساوية فكانها مقادير الزمان بكل او علامة
واقسام المدارات كذلك لما بينها من التناسب وسميت اقسام منطقة
البروج درجا لان الشمس بالمسير فيها يتصاعد نصف النهار الى سمت
الراس وتنحدر منه واقسام مدارات العروض كذلك بسبب التناسب
ثم سميت اقسام ما سوى ذلك من الدوائر عظمت او صغرت اجزاء
بالاطلاق فاما فلك البروج فانه اسم ولا مشاحة في الاسماء فهو فوق بعض

اهل هذه الصناعة على منطقة الحركة الثانية في كرة الشمس وبوقفة بعضهم
على كرة الكواكب الثابتة لان تعريفها قد وقع من جهتها وما من كرة كوكب
في الاثير الا وقد تتشكل فيها دواير البروج ومنطقتها وقطباها فالاولى اذن
ان يوقع الاسم على عليائها او سمي الطرف الاعلى ثم يكون في سايرها
ممثلة بها وكثير من قدماء الفلاسفة يسمي منطقة البروج فلكا مايلا بالاطلاق
لانهم لم يشتغلوا بذكر دواير غيرها وغير معدل النهار الذي يسمى البعد عنه
ميلا ولكن اصحاب الصناعة لما ازاولوا دواير آخر لحقوا افلاك
الكواكب السيارة لانحرافها عن منطقة البروج بهذا اللقب مضافا الى كوكبه
فيقولون مايل القمر ومايل عطارد وعلى هذا والمساكن في الارض كثيرة وسمت
الراس في كل واحد منها مخالف الوضع عن معدل النهار لما ليس على مدار
الآخر فبعده عنه يسمى عرضا مضافا اليه وان كان اسم الميل اولى به لان
عرض البلد هو بعده عن خط الاستواء وهذا الخط نظير معدل النهار في البعد
عنه الفضايل ولما غير اسم العرض اوقع ايضا على نظيره الذي هو بعد سمت
الراس عن معدل النهار ولقب بعرض البلد وبقدره يكون ارتفاع القطب
وذلك بوضع احدهما مكان الآخر ونوب عنه وربما سميت البلاد ذوات
العروض بالاضافة الى الشمس وحركتها اكرامائلة قياسا على قسمة ما لا عرض له
كرة مستقيمة ومنتصبة وللعروض في مقاديرها حدود ستة اولها العدم في خط
الاستواء والشمس تسامته في السنة مرتين فيتمان الدور والسنة بصيفين والثاني
المقصور عن مقدار الميل الاعظم والسامتان فيه تأخذان في التقارب بحسب
قلة العروض وكثرته فيبقى ان لكل واحد من الدور والسنة بقسمين مختلفين وفيهما
يكون ارتفاع نصف النهار وظله في كل واحد من جهتي الشمال والجنوب
عن سمت الراس ولذلك يسمى بلاد هذه العروض ذوات ظلين و
الثالث مساواة الميل الاعظم وقد اتحد فيه المسامتان تتناهى تقاربهما
فيبطل الارتفاع والظل عن احدى الجهتين وهي الشمال في الارتفاع و
الجنوب في الظل والرابع الفضل على الميل الاعظم مع القصور عن تمامه

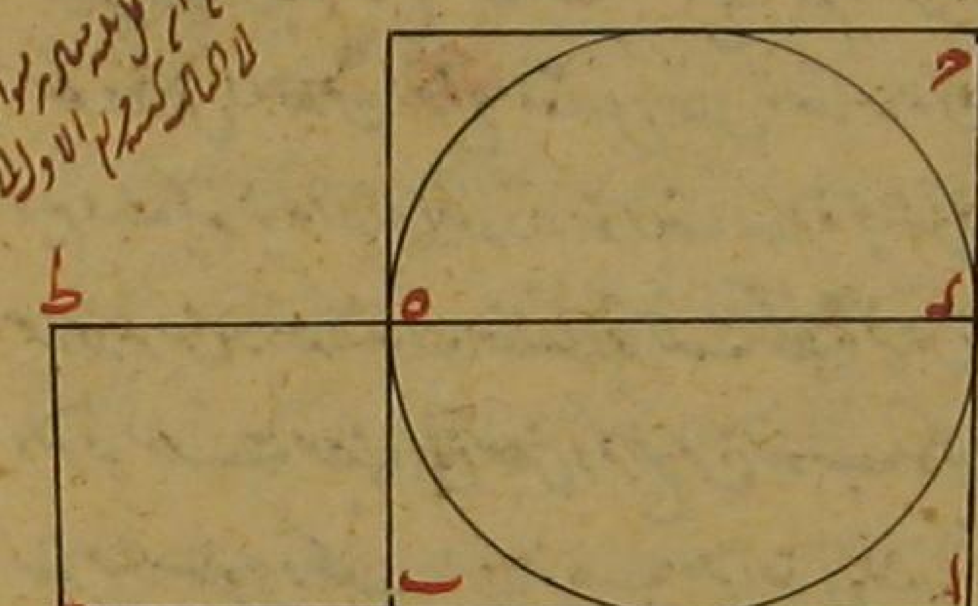


وبلاده ذوات ظل واحد شمالي والخامس مساواة تمام الميل الاعظم
ومنه ابتدا المواضع التي فيها يدور الظل حول المقياس وذلك فيه طول
يوم تام والسادس الفضل على هذا التمام وفيه يدور الظل حول المقياس قطعة
من السنة اقل من النصف هي نهاره الاطول والسابع بلوغ الغاية وهي
ربع الدايرة وفيه يدور الظل حول المقياس نصف سنة هو النهار ويبطل
اصلا نصف السنة الباقي وهو الليل وسمت الراس والرجل هما قطبا
الافق الحسي الذي هو دايرة صغرى والحقيقي الذي هو عظمى والافق هو الدايرة
الفاصلة بين ما يرى في المساكن من السماء وبين ما لا يرى فيها منها والافق
ينقسم بمعدل النهار وفلك نصف النهار ارباعا وكل ربع منها بتسعين جزءا
والدواير الآتية الى هذه الاجزاء من قطبي الافق هي تسمى دواير الارتفاع
ويمتاز منها اثنتان حتى اختصتا باسم مفرد احديهما المارة على مطلع الاعتدال
ومغربه فانها تسمى دايرة اول سموت اذ التي لا سمت لها والاخرى المارة
على نقطتي الشمال والجنوب وهي فلك نصف النهار فوق الارض و
فلك نصف الليل تحتها وما بين كل نقطة مفروضة على دايرة الارتفاع
وبين الافق منها هو الارتفاع فوق الارض والانحطاط تحتها وتنقسم بقسمين
احدهما ما بين معدل النهار والافق منه ويسمى ارتفاعا اوسط والآخر
باقيه بين النقطة المرتفعة والمنحطة وبين معدل النهار ويسمى تعديل
الارتفاع وبعد النقطة في الافق عن خط الاعتدال ان كان الكوكب
او النقطة عليه هو سعة مشرقه في جانب المشرق وسعة مغربه في جانب
المغرب في احدى جهتي الشمال والجنوب وان كان مرتفعا و
كان ذلك البعد لدايرة ارتفاعه فانه يسمى سمتا والمدارات المتوازية
المارة على اجزاء دايرة الارتفاع موازية للافق ويسمى مقنطرات
الارتفاع فوق الارض والانحطاط تحتها وللدواير العظام بعضها مع
بعض تقاطع يحصل منه زوايا مقاديرها هي القسي التي يوترها من الدواير
المخطوطة على رأس تلك الزاوية بعد ضلع المربع بمقدار زاوية

تقاطع معدل النهار والافق هو تمام عرض البلد المسمى ارتفاع راس
الحمل والميزان وتقاطع الافق وفلك البروج بمقدار تمام عرض اقليم الرؤية
وهذا العرض هو قوس من دايرة عظيمة يخرج عن سمت الراس ويقوم
على فلك البروج على زوايا قايمة لان عرض الاقليم مع معدل النهار و
لذلك يساوي عرض اقليم الرؤية ارتفاع قطب فلك البروج
في الوقت وكل ما اصف الى فلك البروج الحق باسم الرؤية حتى
يكون تمام عرض اقليم الرؤية ارتفاع نصف نهار الرؤية وليس يستعمل
وبعد المطالع عن درجة الطالع سعة مشرق الرؤية والميل هناك ميل
الرؤية وساير الزوايا غير ملتفتة والافق في خط الاستوا يقطع المدارات
بنصفين فلذلك يدوم استواء الليل والنهار فيه وساير الآفاق
التي يرتفع فيها القطب تقطعها بانحراف ولا ينصف غير معدل النهار
فيفضل في الشمالية منها القطعة النهارية على الليلية وينقص عنها في الجنوبية
كما بينه ثاوذوسيوس في الشكل السابع عشر من مقالة الاكر ويسمى ما تان القطعتان
قوس النهار والليل وفضل ما بين احديهما وبين نصف الدور يسمى فضل
النهار او نقصانه ونصفه تعديل النهار سواء كان من المدار [illegible] او
ما يشابهه من معدل النهار ولان الشمس تقطع كل يوم درجة بالتقريب
فان مدارات البروج يسمى مدارات ودواير يومية ومدارات روس
البروج [illegible] مدارات ودواير شهرية وما يطلع مع قوس مفروضة من فلك
البروج من ازمان معدل النهار فهو مطالعها في ذلك الافق ان كان
في خط الاستواء فهي مطالع الفلك المستقيم وان كان في عرض فهي مطالع
البلد وكذلك بالغروب معها من الازمان مع مغاربها فيه ولما ذكرنا
من الدواير اشتراك وتباين فاذا اشتركت قامت احديهما مقام
الاخرى في بعض الاوضاع واذا تباينت لم يقم واحد منهما على النيابة
عن الاخرى اصلا فمعدل النهار يكون افق العرض المتناهي ايضا
الربع والمدارات اليومية مقنطرات ودواير الميول دواير ارتفاعه

وفي خط الاستواء يكون الآفاق من دواير الميول وفلك نصف النهار
في كل مسكن احد الآفاق فلذلك قوة آفاق خط الاستواء ومنطقة البروج لا تقوم
مقام دايرة اخرى الا آنا من الزمان كانطباقها على الافق وقت
موافاة قطبها سمت الراس وذلك في العرض المساوي لتمام الميل
الاعظم ومدارات العروض ودواير ما يكون حينئذ هناك مقنطرات
ودواير ارتفاع وفيما اوردنا كفاية وههنا تمت الاصول الثلثة التي
يجب تقديمها قوله الفصل التاسع وكان البرهان عليها قولا اي على [illegible]
قوله واسا[illegible] الدايرة بثلثماية وستين جزءا اقول ان الكم ينقسم قسمين
متصل وهو اربعة انواع وهي الخط والسطح والجسم والزمان ومنفصل وهو
العدد وكل واحد من انواع المتصل يقال له مقدار لان العدد يرتفع عليه
ويعرف كميته به والذي يقدره هو ايضا مقدار مجانس له وهو جزء صغير
منه فلو فرض واحدا ليكون منطقا وذلك كخط ما فرض واحدا لتقدير الخطوط
ومعرفة نسب بعضها الى بعض وكمربع من ضرب ذلك الواحد في نفسه
لتقدير السطوح ومكعب من ضرب الواحد في نفسه ثم في نفسه لتقدير
الاجسام مثال ذلك في المعاملات الذراع لذوات الطول والكيل
للمكيلات والوزن للموزونات والواحد المفروض لتقدير الخطوط خط
مستقيم لانه معيار والمعيار ينبغي ان يكون ثابت الحال والخط المستقيم
واحد محدود وغير المستقيم كثير غير محدود والاصل في ذلك تحديد ارشميدس
الخط المستقيم بانه اقصر الخطوط التي تصل بين نقطتين مفروضتين وكذلك
الواحد المقدر للسطوح مربع لانه واحد غير متغير وساير الاشكال المسطحة
المستقيمة الخطوط كثيرة متغيرة وذلك ان المربع هو الذي طوله وعرضه واحد
وزواياه قايمة والزاوية القايمة واحدة فاما كل واحد من الزوايا الحادة
والمنفرجة متغيرة بلا نهاية وكذلك حال المكعب فتبين من ذلك
ان الذي يمكن تقديره من الخطوط نوع مستقيم ومن الاشكال المسطحة شكل
مستقيم الخطوط وانه اذن قد صار متوازي الاضلاع قايم الزوايا وان

قسي الدوائر لا مقدار لها من جنسها وان الدائرة لا يمكن تربيعها وانما
ربعها الماسحون بالتقريب مثلما وذكره الاستاذ المحقق ابو الحسن علي بن احمد
النسوي قدس سره وليس كذلك فانه يمكن ان يوجد مربع مساويا للدائرة مفروضة
مثاله يكون اب خطا معلوما ونعمل عليه مربع اح فهو معلوم وفيه دائرة اب ده
فهي معلومة لكون قطرها وهو به المساوي لا ب معلوما ولان الدائرة
[illegible] فليكن كنسبة اب الى به ونخرج بح وسطا فيما بينهما
في النسبة ليكون نسبة اب الى بح كنسبة بح الى به ونعمل على بح مربع رط فيكون
نسبة اب الى به اعني نسبة مربع اح الى دائرة اب ده كنسبة مربع اح الى مربع
رط [illegible]



فنسبة مربع اح الى دائرة اب ده الى مربع رط واحدة فدائرة اب ده مساوية لمربع
رط فاذن وجدنا ما طلبنا وهذا البرهان ايضا لا يخلو عن تقريب لان مبناه
على ان القطر وهو معلوم فالمحيط معلوم وكذا الدائرة وذلك تقريبي
لان نسبة القطر الى المحيط معلومة بالتقريب لا بالتحقيق وقد ذكر ابن الهيثم
مقالة في امكان ذلك وتقاعد عن بيان كيفية وجدان هذا المربع فلتراجعها
من اراد الوقوف عليها ولنرجع الى ما كنا فيه مشغول ومن اجل ذلك
رجع اصحاب التنجيم في معرفة قسي الافلاك الى الاوتار لان العقد يوجد منها
ممكن وبها نظهر النسب التي تقع منها فعرفوا اوتار هذه القسي ووضعوها
في الجداول وعند الحاجة الى معرفة قوس مجهولة [illegible] اخذوا وتر القوس
المعلومة فعملوا به من الضرب والقسمة ما يؤدي الى المطلوب كما سنذكره مفصلا
لان القسي كما قلنا لا يحتمل ضرب بعضها في بعض ولا قسمة بعضها على بعض

لكنهم لا يتفقون الى قطر الفلك الذي يحب بالنسبة الى ب لان محيط الدائرة
اذا كان منطقا كان قطرها غير منطق وعدد اجزاء الفلك منطق لانها
ثلثمائة وستون جزءا وقطره مائة واربعة عشر جزءا وكسر غير منطق فوضعوا له
قطرا عدد اجزائه منطق لسهولته في الحساب عند تقطيع الاوتار ولم يقع
فيما فعلوا اختلاف اذ صارت نسبة القطر الذي يخرج بالحساب الى
القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرج بالحساب لقوس ما الى الوتر
الموضوع لتلك القوس مثال ذلك ان نسبة وتر سدس الدائرة
التي قطرها قك الى قك كنسبة وتر سدس الدائرة التي قطرها على الحقيقة قيد
وكسر الى هذا القطر فلهذا السبب جعل بطلميوس عدد اجزاء القطر مائة و
عشرين جزءا لان العدد الثلثمائة والستين جميع في بريح اجزاء العشرة الا السبع
والعدد المائة والعشرين كذلك سوى السبع والتسع ولكن مع ذلك من الخواص
ما ليس لسائر الاعداد منها انه نصف لاجزائه التي هي ا ب ج د ه و ح
ى يب يه ك ل م س واذا اجمعت كان رم ومنها ان تولد ما كان في لد
الاعداد التامة لانها تتولد من ضرب ثمانية وهي زوج الزوج في نفسها مع اجزائها
وهي خمسة عشر ومنها ان تولدها من ضرب الستة التي هي العدد التام في
العشرين الذي هو الزائد و العدد الزائد اقرب الى العدد التام
[illegible] وله خواص اخر تركنا ذكرها قال ابو الريحان في قانونه فاذا
كان الدور ثلثمائة وستين جزءا كما اجمعوا عليه كان القطر قيد وكسر هو ٢٣٥٦
٣١٣٣٩ من الاعداد ١١٦٢٨٩٦٨١٤ اما بطلميوس فانه اسقط الكسور اولا
ثم اراد ازالته عن عقود الحساب ايضا فوقف بين عقدي قك لكن
العقد يكثر اجزاؤه اصحها لنصف القطر ويصح في الآخر فاثره وكان نقتفيه
لمثله ولان نصفه هو الى يطمح السبتي الذي لم يستعمل في هذه الصناعة
غيره وقال في موضع آخر في قانونه ان هذه الصناعة اذا اريد اخراجها
الى الفعل يحتاج له الحساب فيها والاعداد المفتقرة الى معرفة اوتار
قسي الدوائر ولذلك تسمى اهلها كتبها العملية زيجات من الزيق

او خلاف الواقع ما هو عسر دا ... بما عمله

وذلك لاسبابه الا عدم وقوع الخلاف فعلوا اى الخارج الذي يظهر فيه عدم وقوع الخلاف الا سببا ما صح

ومعلوم من كل معلوم المربع يكون لها النسبة صح الى النهاية

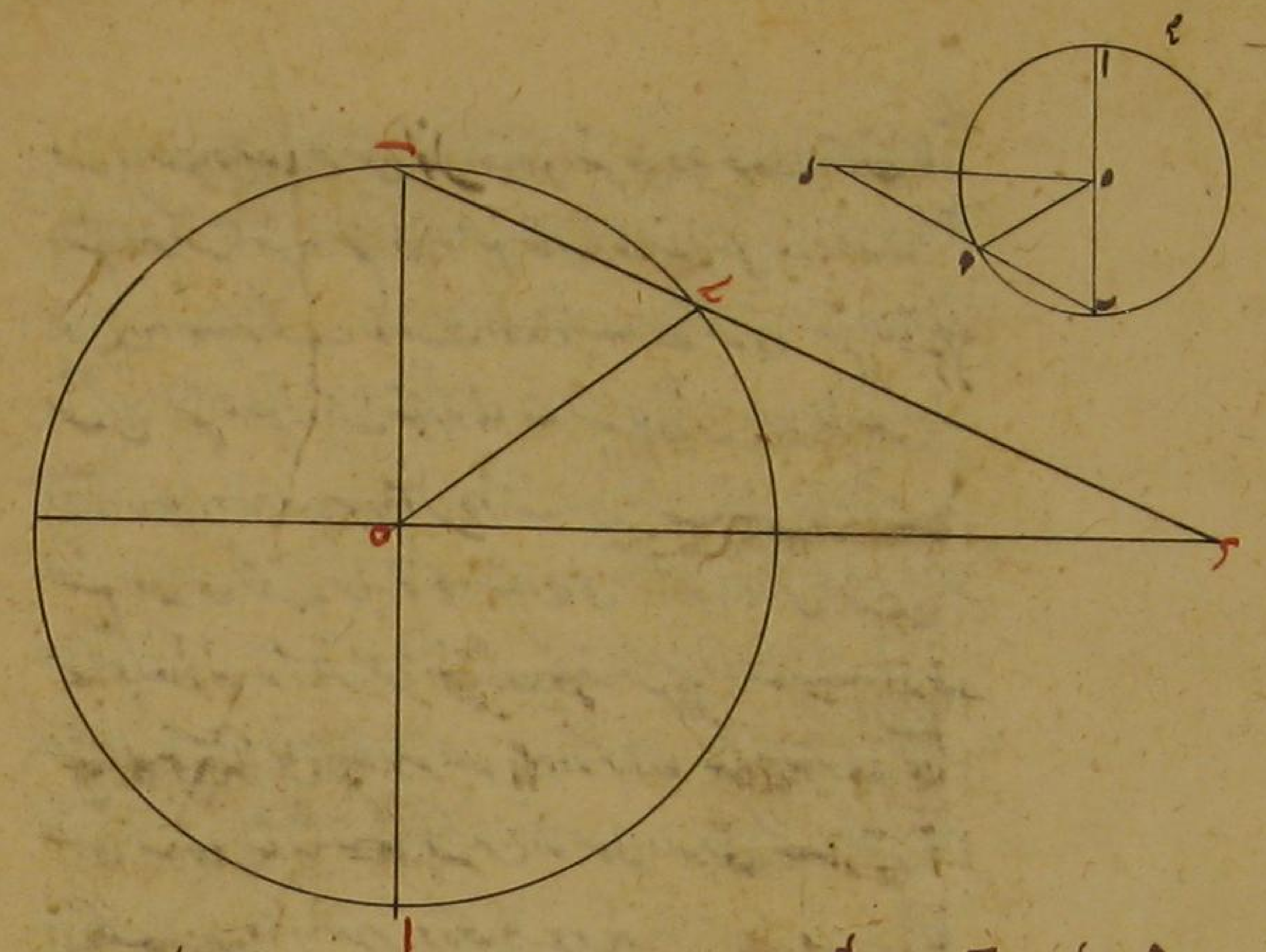
لان نسبة المربع كنسبة اب الى بح مثناة بالشكل التاسع عشر من السادس من الاصول وكذا النسبة اب الى بح بحكم مصادرة تلك المقالة فيكون نسبة مربعي بح رط كنسبة اب الى به بالشكل الحادي عشر من خامسة الاصول

الذی هو بالفارسیة زه اعنی الوتر وسمّوا انصاف الاوتار جیوبا
وان کان اسم الوتر بالهندیة جیبا ونصفه جیبارد ولکن الهند اذ لم یستعملوا
غیر انصاف الاوتار اوقعوا اسم الکل علی النصف تخفیفا فی اللفظ و
فی الاوتار ما هو کالاصول علیها مبانی بواقیها ویقوم مقام الکسور التی
مخارجها من الاثنین الی العشرة ولذلک سمّوا تلک الاوتار امهات
کما سمّوا هذه الکسور رؤسها انتهی کلامه ثم ان بطلمیوس ابتدأ منها بوتر
العشر ثم بوتر الخمس ثم بوتر الربع ثم بوتر الثلث لانها مما یعلم بذاته من
غیر حاجة الی غیره وذلک ان وتر العشر هو جذر مثل ودبع مربع نصف القطر
منقوصا منه ربع القطر ونصف القطر منطق فربعه منطق ووتر الخمس جذر
ربع نصف القطر وربع العشر مجموعین ووتر الربع جذر مثلی مربع نصف القطر
ووتر الثلث جذر ثلثة امثال مربع نصف القطر وهذه جمل یجیء تفصیلها
الشکل الاول من الفصل الآتی فاما وتر السدس فهو مساو لنصف القطر
واما وتر النصف فانه هو القطر واما وتر السبع فلم یوجد الی الآن من زماننا
طریق الی استخراجه وهو مستغنی عنه فی صناعة التنجیم بحسب الاعداد المستعملة
فیها للدور والاجزاء الاخر واما وتر الثمن فانه جذر مجموع مربع نصف وتر الربع
ومربع فضل نصف القطر علی نصف المربع وحسن ذلک واما وتر التسع فحاله
کحال وتر السبع فی خفاء الطریق الی معرفته واما فی الاستغناء عنه فلا لان الحاجة
الیه امس ما یکون وقد تحمّل فی استخراجه طائفة بما لیس کتابنا هذا موضع بیانه
قوله وتوخینا فی استخراجها اقول ای فی استخراج الاوتار قوله ونجعل ه ر
مساویا لـ ه ا اقول یجب ان یقع نقطة ر بین نقطتی ر آ لان ر ه
القوی ... ه ر ط ب اطول من ه ر فلا یمکن ان یقع نقطة ر علی ر ولا
علی آ ایضا والا کان ... مثل مجموع ه ر د آ اعنی ه ر د ب ولا خارجا عن نقطة
آ والا کان ... اطول من مجموع ه ر د ب وکلاهما محالان بالشکل العشرین
من اولی الاصول فخط د ر فی ر د مع مربع ر ه یساوی مربع ه ر اقول وذلک
بالشکل السادس من ثانیة الاصول اقول فخط د ب علی نقطة ر مقسوم

وتر التسع صح

الفصل العاشر صح

بنسبة ذات وسط وطرفین اقول الخط اذا قسم علی وجه یکون نسبة الخط کله
الی القسم الاعظم کنسبة القسم الاعظم الی الاصغر فقال انه مقسوم علی نسبة ذات وسط
وطرفین وهیهنا کذلک اذ ثبت ان ضرب الخط کله فی القسم الاصغر
مثل مربع القسم الاعظم وذلک یستلزم کونها متناسبة لما تبین من سادسة الاصول قوله
ود ر هو الاطول وتر المسدس اقول وذلک لان نصف قطر الدائرة مساو
لضلع المسدس لتلک الدائرة کما تبین فی الشکل الخامس عشر من رابعة
الاصول قوله فد ر وتر المعشر اقول ان عامة مفسری هذا الکتاب سوی
الشیخ ابی علی بن سینا ... جعلوا حوالة برهان هذه الدعوی علی الشکل
الثانی عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول وانا ارى ذلک بالعکس لان
فی ذلک الشکل وضع اقلیدس وتری المسدس والمعشر بالفرض وبرهن
علی ان جمیع الخط مقسوم علی نسبة ذات وسط وطرفین وقسم الاطول ضلع المسدس
وفی هذا الشکل جعل خط د ز مقسوما علی نسبة ذات وسط وطرفین و
قسمه الاطول د ر الذی هو ضلع المسدس فاک فیکون ر ز ضلع المعشر وهذا
عکس الدعوی الاولی لان العکس هو ان یجعل الموضوع محمولا والمحمول موضوعا فالعکس
لبیان صحة هذا العکس خط ... مقسوما علی نسبة ذات وسط وطرفین و
قسم الاطول د ر ضلع المسدس فی دائرة آ ... فاقول ان ... ضلع المعشر فهنا برهانه
انا نخرج قطر ب ه آ فلان نسبة ... الی ... اعنی ... کنسبة ... اعنی ... لا
... یکون زاویة ... مثل زاویة ... وزاویة ... مثل زاویة ... بالشکل
السادس من سادسة الاصول وزاویة ... ای ... ضعف زاویة ... الداخلة
فی مثلث ... المتساوی الساقین فزاویة ... ضعف زاویة ... لکن زاویة
... الداخلة نصف زاویة ... ای ... لکون مثلث ... متساوی
الساقین فزاویة ... اربعة اضعاف زاویة ... فقوس ... اربعة اضعاف
قوس ... فجمیع قوس ... خمسة امثال قوس ... فجمیع المحیط عشرة امثال قوس
... فقوس ... عشر الدائرة وذلک ما اردناه برهان آخر علی طریق الخلف
ان ... مقسوم علی نسبة ذات وسط وطرفین علی ... قسمه الاطول ... وهو ضلع



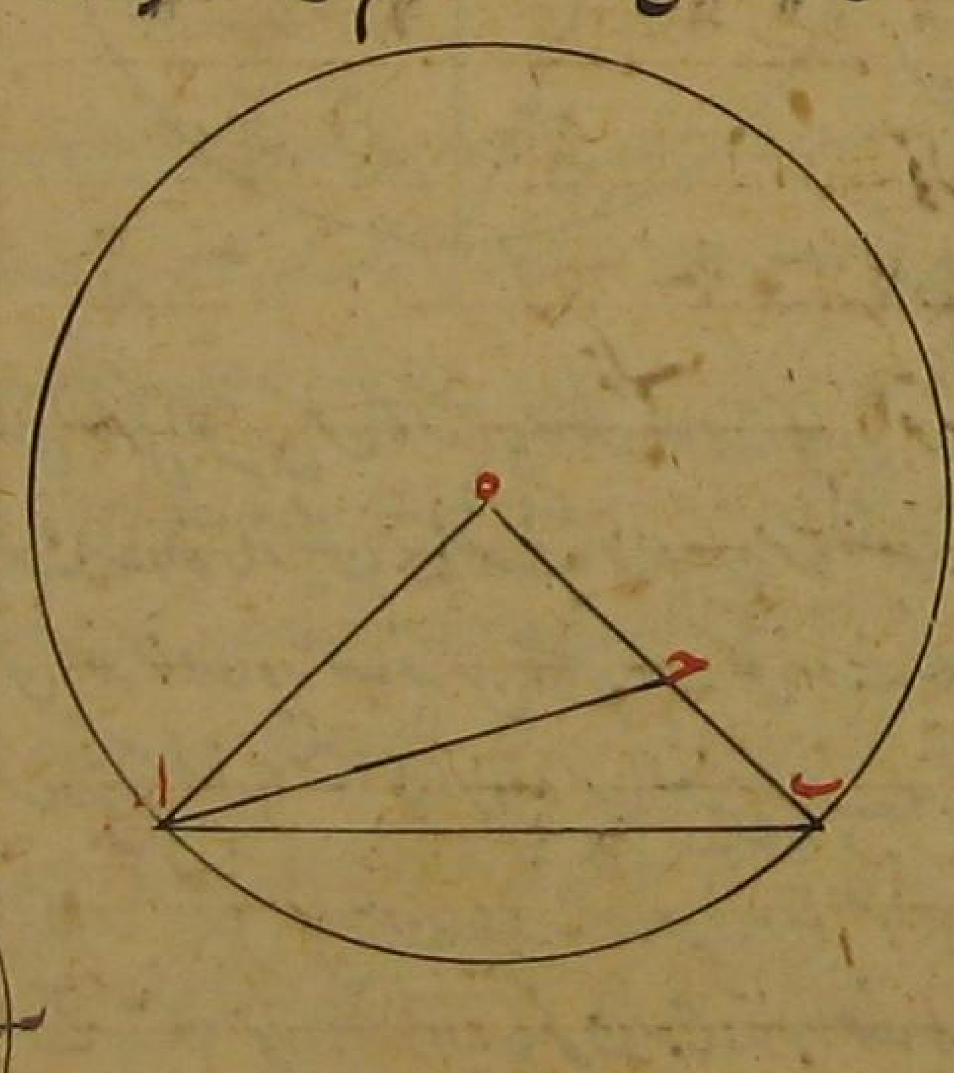


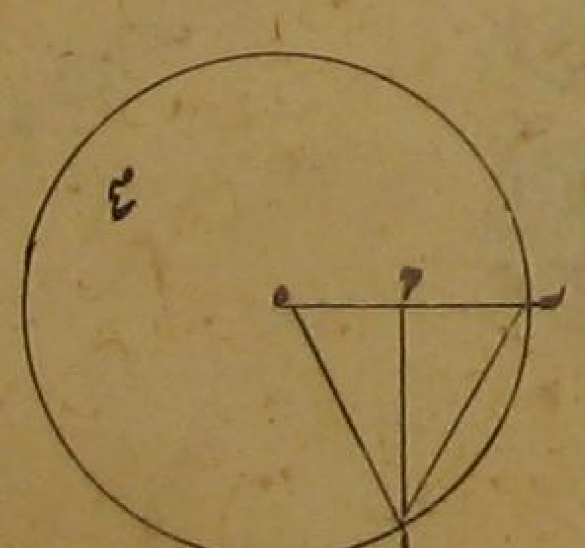
مسدس دایرة ا ت نقول ان د ت ضلع معشرها برهانه ان لم یکن ج ح ضلع المعشر
فلیکن ضلع المعشر اطول او اقصر من ج د ولیکن اولا اطول منه وهو د ک فلان
ا ت مقسوم علی نسبة ذات وسط وطرفین علی ح ت بالفرض وخط ا ک مقسوم
ایضا علی د تلک النسبة بما حصل منه الشکل یکون ضرب ا ت فی ح ك مثل مربع
ا د ویکون ضرب ا ک فی ک د مثل مربع ا د لان جمیع الاعراض التی تعرض للخط
المقسوم علی نسبة ذات وسط وطرفین تعرض لکل خط مقسوم کذلک بالشکل العاشر
من المقالة الرابعة عشر من الاصول فیکون ضرب ا ک فی ک د مثل ضرب
ا ت فی ح ج الاعظم مثل الاصغر هف وعلی هذا ان کان ضلع المعشر بالفرض
اصغر من ت د وذلک ما اردناه ه ا ایضا فلان جمیع الاعراض التی تعرض
للخط المقسوم علی نسبة ذات وسط وطرفین تعرض لکل خط ینقسم کذلک
ما تبین فی الاصول کما ذکرنا فلنفرض خط ا ب و ا ج منه ضلع المسدس
لدایرة ما و ج ب ضلع المعشر لتلک الدایرة فتبین من اصل ما یمکن
فیه وهو البرهان المذکور فی الشکل الثانی عشر من المقالة الثالثة عشر
من الاصول ان خط ا ت مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفین علی ا د و
من شکل بطلمیوس ان خط د ز مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفین علی ح





وقسمه الاطول الذی هو د ح ضلع المسدس فقسمه الاقصر وهو ک ز لامحالة ضلع
المعشر وذلک ما اردناه قوله وتبین القوی علیهما وتر المخمس وذلک لما
فی الشکل الثالث عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول قوله وتبین خط
ک ز اقول لان خط ه ز مثل ه ب و ه ت ده ک معلومان فیکون ک ز معلوما
وهو الوتر لقوس لو کانت هی عشر المحیط قوله فمربع ضلع المخمس اقول هو مجموع
مربعی ک ز و ز ت اعنی مربع ترکما فی القوس قوله ما و ا ٥ ٤ ٥ ا اقول یعنی ان
القوس المسدس ستون بالاجزاء التی بها جمیع المحیط ثلثمایة وستون ووتر المسدس
ستون بالاجزاء التی بها قطر الدایرة مایة وعشرون واعتبر ذلک فی جمیع القسی
والاوتار ما فی واقفنا قوس معلومة الوتر فانا نعنی ان قوسا معلومة النسبة
الی المحیط ووترها معلوم النسبة الی القطر قوله وایضا ضعف مربع نصف القطر
اقول لان وتر الزاویة المقابلة التی تقع علی المرکز یکون ضلع المربع الذی
یقع فی تلک الدایرة فیکون ضعف مربع نصف القطر مثل مربع ضلع المربع
لما فی العروس قوله اعنی مربع ضلع المثلث اقول وذلک لما فی الشکل الثانی
عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول فهذه من امهات الاوتار وقد بقی
منها وتر الثمن ولیکن لبیان ان الاوتر فیه علی ما ذکرنا دایرة ا ب علی مرکز د
ا ت منها ثمن المحیط ولنصل وتره ونخرج د ه ا ه ت ونقسم علی ه ت عمود ا ح فیکون
نصف وتر المربع
وزاویة ا ه ت نصف
قایمة اذ هی ثمن الاربع
الزوایا القایمات
التی وقعت عند المرکز
لکل المحیط فیبقی
زاویة ه ا ح ایضا
نصف قایمة فخط ه ح
مساوی ا ح و ا ح



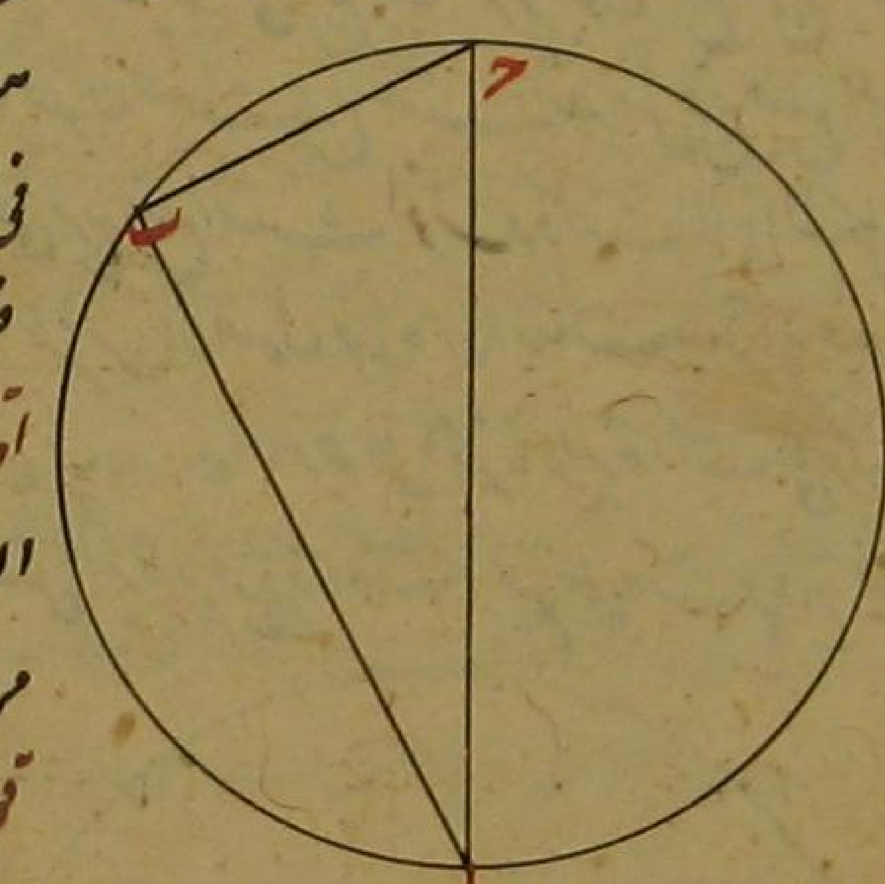


بالشکل السادس
من اول الاصول

نصف وتر الربع معلوم فهه آج معلوم و د ب فضل نصف القطر على نصف
وتر الربع معلوم وكذا مربعه ومربع آج معلوم فمربع اب القوى عليهما معلوم
فجذره معلوم وهو ضلع مثمن الدائرة وذلك ما اردنا قوله و معلوم
ان القطر فتو كلما اقول في بيانه لنكن دائرة آج قطرها معلوما واحد هذه الاوتار
معلوم فيكون الوتر الباقي تمام نصف الدائرة معلوما لان زاوية ب
من مثلث آج قائمة لانها في نصف دائرة كما في الشكل الثلثين من ثالثة
الاصول فيكون مربع وترها الذي هو القطر مثل مربعي اب آج ومربع د ب احد هذه
الاوتار المعلومة فيكون اب معلوما بان ننقص مربع ج ب من مربع القطر
وناخذ جذر الباقي فيكون هو المطلوب وقد اورد في الكتاب مثال لذلك من ضلع
المعشر وتمامه ليقاس سواقي الاوتار عليه وذلك ظ قوله

ت

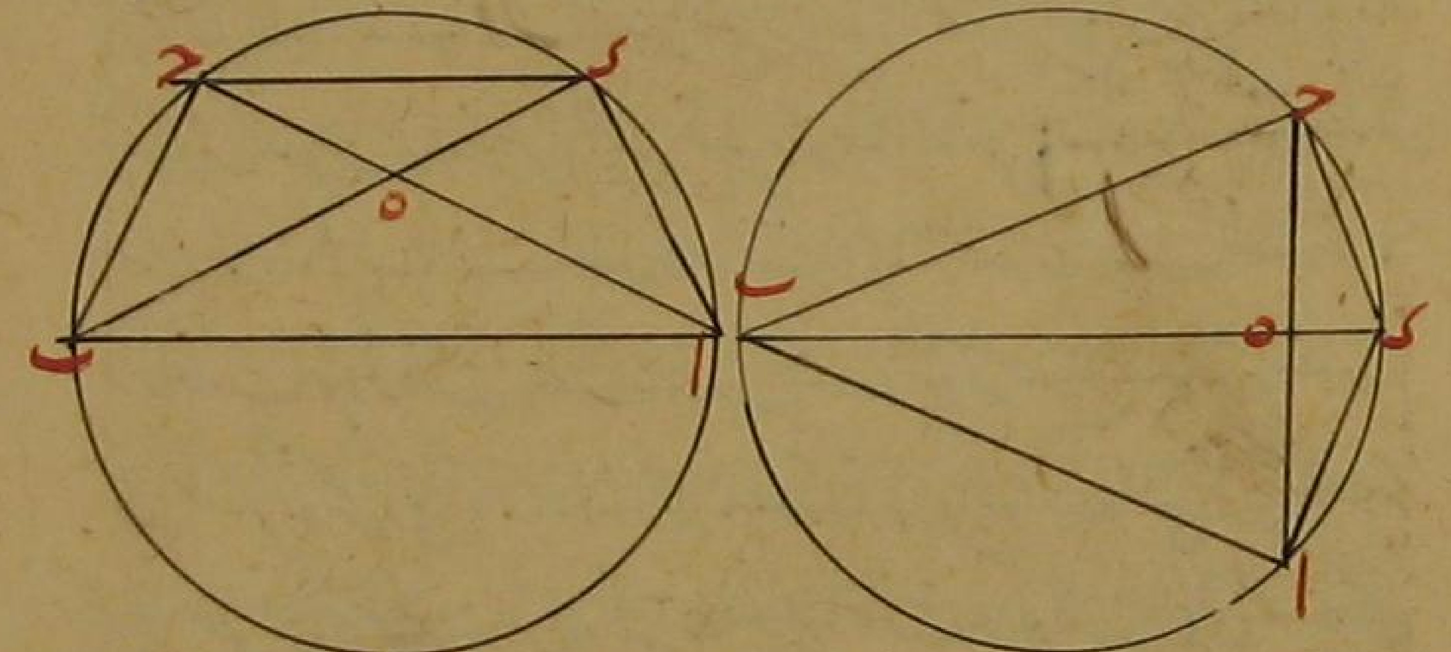
مقدمة نافعة فيما بعد اقول
هذه المقدمة انما تنفع
في الشكل التالي لها قوله
فلنجعل زاوية اب ه
اقول وذلك باستعانة
الشكل الثالث والثلثين
من الاول الاصول
قوله وكذلك زاوية
اح ب مد آ اقول وذلك




لما في الشكل العشرين من ثالثة الاصول فهما متشابهان اقول وذلك لانه لما
ثبت مساواة زاويتين من مثلث لزاويتين من مثلث آخر بقيت الباقية
من احدهما مساوية للباقية من الآخر لان كل مثلث فان زوايا الثلث
مساوية لقائمتين وتساوي الزوايا بين المثلثين يوجب التناسب بين الاضلاع
النظائر بالشكل الرابع من سادسة الاصول وهذا هو المعنى بالتشابه لان السطوح
المتشابهة هي التي زواياها يكون متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا



المتساوية متناسبة كما ذكر في صدر سادسة الاصول ولذلك يكون نسبة آج
الى بد كنسبة ح ه الى ه آ وبالابدال نسبة آج الى ح ه كنسبة بد الى ه آ فسطح آج في ه آ
كسطح ح ه في بد بالشكل السادس عشر من سادسة الاصول وقس باقي الشكل
على ذلك ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان ذا الاربعة الاضلاع اما ان
يكون مربعا او لم يكن فان كان مربعا فالبرهان على المطلوب بالشكل العروس
لان مربع القطر اعني سطح احد القطرين في الآخر مساو لمربعي الضلعين اعني سطح
كل ضلع في مقابله وان لم يكن مربعا فاما ان يتساوى ضلعان متجاوران
او لا فان تساويا مثلا كضلعي ج آ ه آ فلا حاجة الى جعل زاوية اب ه مساوية
لزاوية ج بد لان خط به ينطبق على خط ب آ ولا يحدث زاوية فيجعل مثلثه
لتساوي زاويتي اد آ ج د لتساوي قوسيهما ويتم البرهان بعين ما في الكتاب
سواء كان الضلعان الباقيان متساويين او لا وهذه صورتها وان لم يكن



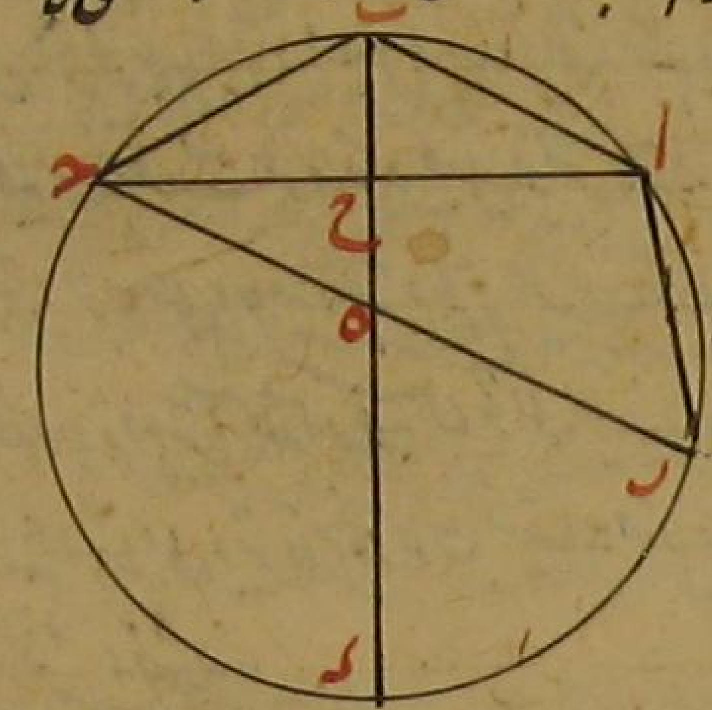

متساوي الاضلاع ولا متساوي الضلعين المتجاورين فصورته كما في الكتاب
والبرهان كما هناك قوله وبها معلومان كما م اقول يعني كما مر في الشكل
الاول من هذه المقالة ان القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه قوله
فسطح اح في بد القطرين معلوم آه اقول وذلك لان ذا الاربعة الاضلاع
الكذ الواقع في الدائرة اضلاعه الثلثة سوى ح ب معلومة وقد مر في
المقدمة ان مجموع سطحي كل ضلع في مقابله يساوي سطح احد القطرين في الآخر و
اذا القينا احد المجموعين من سطح احد القطرين في الآخر بقي لا محالة المجموع الآخر فاذا
القينا سطح اب في ح د من سطح اح في بد بقي سطح ا د في ح ب لكن اد الذي هو قطر الدائرة

الاربعه معلومه
بكواد ... اث

اذ ذاك صح

معلوم فاذا قسمنا سطح آ ك فی ح ه علی آ ك خرج ك ه معلوما لان الحاصل من ضرب احد
المقدارین فی الآخر اذا قسم علی احدهما یخرج الآخر قوله ویخرج عمود ه ز اقول
وذلك باستعانة الشكل الثانی عشر من اول الاصول قوله وزاویتا ه آ ك
وذلك بالشكل السادس والعشرین من ثالثة الاصول قوله فیكون ه ك مساویا
لـ ب ك اقول وذلك بالشكل الرابع من اولی الاصول قوله اعنی ك ح اقول وذلك
لما فی الشكل الثامن والعشرین من ثالثة الاصول وههنا تبین ان نقطة ه عند
فصل آ ه مثل ا ب لا تقع علی ك ح ولا فیما بین ح ك د والا لوقع فی مثلث اكثر من قائمتین
بالشكل المأمونی قوله فهما متساویان اقول یعنی ح ك ك ه قوله القائم الزاویة اقول یعنی
بالزاویة القائمة زاویة ا ك ح الواقعة فی نصف الدایرة قوله فنسبة آ ح الی ح ك
اقول وذلك لتشابه مثلثی ا ك ح ك د ح بالشكل الثامن من سادسة الاصول قوله
وسطح آ ح القطر اقول وذلك بالشكل السابع عشر من سادسة الاصول قوله وبهذا
الوجه یمكن ان یعرف اقول انما اخذ اثنی عشر لانه الفضل بین قوسین معلومتی الوتر
وهما قوسا السدس والخمس فیعلم وتر هذا الفضل بالشكل السابق ثم وتر
نصفه وهو ستة ثم وتر نصف نصفه وهو ثلثة ثم وتر نصف نصف نصفه وهو
جزء ونصف ثم وتر نصف نصف نصف نصفه وهو ثلثة ارباع جزء جمیع ذلك
بهذا الشكل وهكذا فی سایر الاوتار كما خذ اوتار زیادات القسی المعلومة بعضها
علی بعض من قوس السدس والخمس والربع والثلث والعشر كما بین فی الشكل
الاول من هذه المقالة ویستخرج نصف اوتار تلك الزیادات ونصف نصفها كم
شئنا وقد ان یبین هذا الشكل بوجه اسهل واشمل مثاله ان قوسی ا ب ا ح فی دایرة
ا ح د معلومتان معلوما الوتر فاقول ان وتر ضعفها الذی هو ا ح معلوم والا
ا ح اذا كان معلوما كان ا ب الذی هو وتر نصف قوس ا ح معلوما برهانه انا نخرج
قطری ح ه ك ا ه د ونصل ا ك فلان زاویة ... قائمة كان زاویة ر ا ك قائمة
وزاویة ... مشتركة فمثلثا ... متشابهان فنسبة ه ك الی ... كنسبة ... الی
ر آ ... نصف ... كنصف ... اذا كان ... معلوما معلوم ... معلوم
ویبقی ... معلوما ونسبة ... الی ... كنسبة ... الی ... فیكون ... معلوما لان ...

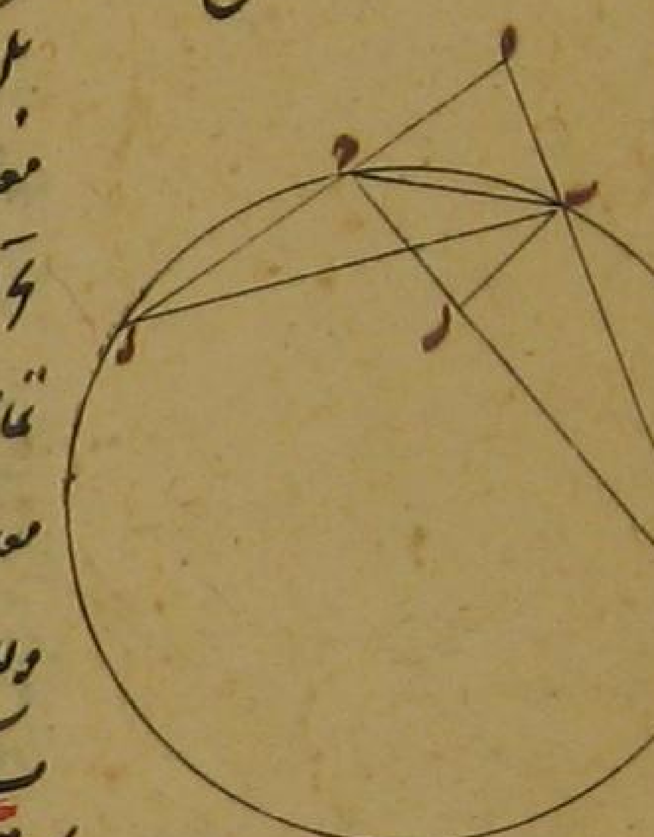
من اجل ان نسبته الی ا ب المعلوم كنسبة ا ب الی ب د یكون معلوما فیبقی ... معلوما
وضعفه الذی هو ا ك یصیر



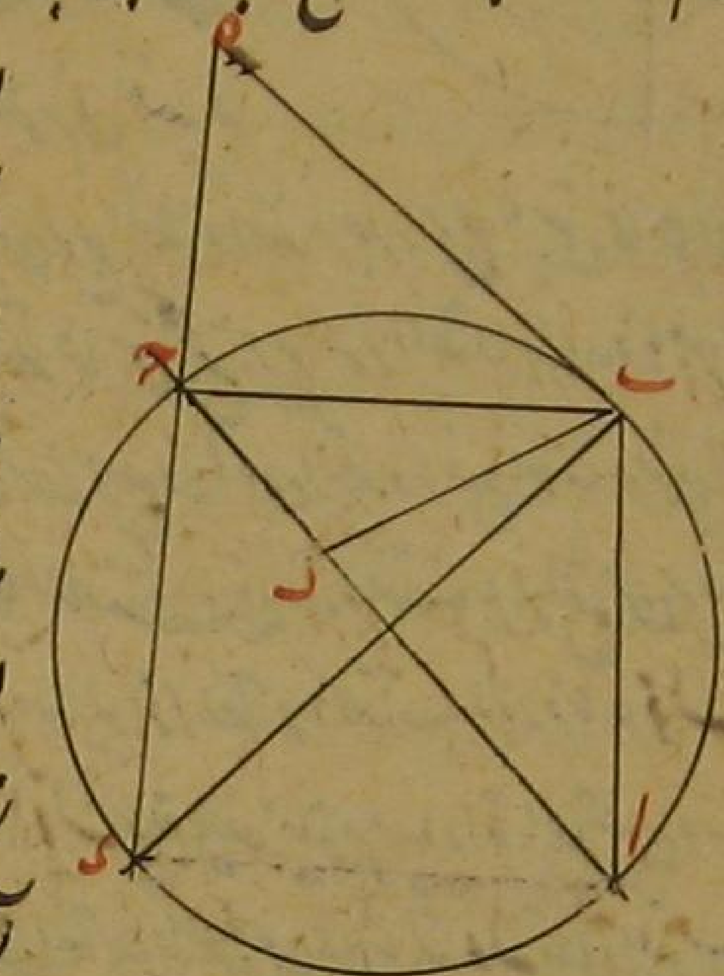

معلوما فیبقی وتر تمام ا ك الی نصف
الدایرة معلوما وهو ب ك ذلك
اما اذا اردنا معرفة وتر القوس
من تقدم المعرفة بوتر ضعفها
ضربنا الوتر المعلوم فی نفسه و
نقصنا المجتمع من مربع القطر واخذنا جذر ربع ما یبقی فما كان نقصناه من نصف
القطر ضربنا الباقی فی القطر فما یبقی فهو مجتمع مربع الوتر المطلوب واذا اردنا معرفة وتر ضعف القوس
المعلومة الوتر قسمنا مربع وترها علی القطر وما خرج نقصناه من نصف القطر فما بقی
ضعفناه وضربنا المضعف فی نفسه ونقصنا ما اجتمع من مربع القطر فیبقی مربع الوتر
المطلوب جذره هو الوتر المطلوب وذلك ما اردناه قوله اذ كل واحد منهما وتر
تمام قوس ... اقول لانه حینئذ یلزم مساواة القوسین ومن مساواتهما یلزم مساواة
وتریهما بالشكل الثامن والعشرین من ثالثة قوله تمامی القوسین معلومین اقول
لانه اذا علم وتر ا ح ... علم ... وتر تمام قوس ه ك من النصف ویعلم ...
لانه وتر تمام قوس ... لما قلنا فی الشكل الاول من هذه المقالة ان القطر یقوی
علی كل وتر وعلی وتر تمام قوسه من نصف الدایرة قوله فاذا القینا مضروب
احد الضلعین اقول یعنی مضروب ... فی ... وحینئذ ما یبقی نقسمه علی ...
ونخرج ... وذلك لما مر فی المقدمة قوله بمثل ... معلوما اقول لان ... معلوم فرضا فیصیر
... وتر تمام قوس ... معلوما لما عرفت مرارا وكذلك ا ب معلوم فرضا فیكون
... وتر تمام قوسه ایضا معلوما وقد علم فی الشكل الثانی من هذه المقالة ان
ضرب ... فی ... مع ضرب ... فی ... مساو لضرب ... فی ... فیقسم مجموع
الاولین علی ... القطر یخرج ... وذلك ما اردناه ولنا ان نجمع دعوی هذا الشكل
والتی فی الشكل الثالث فی شكل واحد ونبرهن علی المطلوب بوجه لا یحتاج
الی المقدمة النافعة هكذا كل قوسین معلومتی الوترین فان وتر مجموعهما وتر

فضل ما بينهما معلوم مثاله ان وتري اب بج في دائرة ابجد معلومان فاقول
ان مجموعهما ووتر فضل ما بينهما ايضا معلومان برهانه انا نصل اج ونتمم عليه
من نقطة ب عمود بد ونجعل قوس بد مساوية لقوس اب العظمى ونصل
دج ونخرجه على الاستقامة ونخرج عليه من نقطة ب عمود به فلان زاوية
بجه قائمة وزاوية ا بمقدار قوس بج الى نصف دائرة ولان نسبة اب الى ار
كنسبة القطر الى وتر تمام بج لان نسب الاضلاع كنسب الجيوب كما سيجيء بيانه

فان زاوية ار الى
هي تمام قائم مقدارها تمام
قوس بج صح

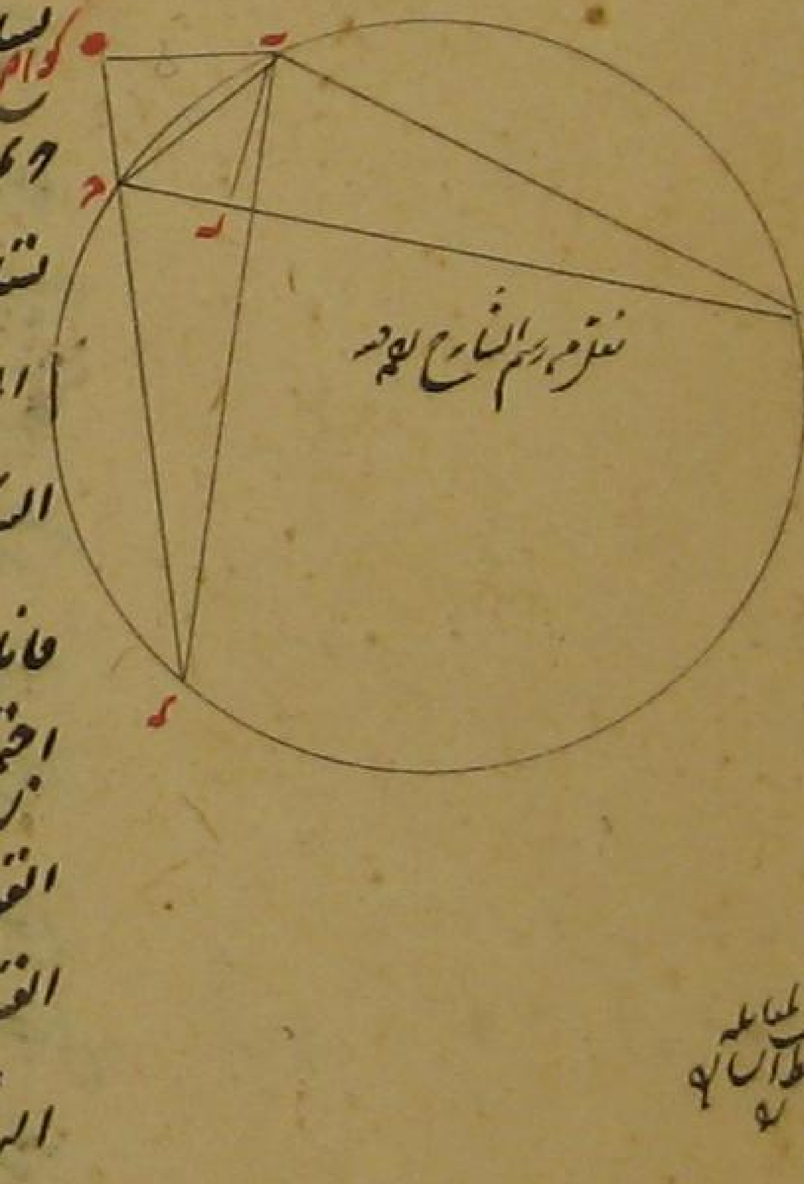


بل كنسبة اضعاف
معلوم فار معلوم
بج الى دز كنسبة
تمام اب دز
معلوم وهو دعوى
ولان بدز يساوي
به دج تساوي
ده قائمة كان زاوية



الجيوب وكذا
وكذلك نسبة
القطر الى وتر
معلوم مجموع اج
هذا الشكل
اب وزاوية
زاوية اه وزاوية
ز قائمة قد ه

يساوي ادد ايضا فلان زاوية بجه الى رجه من علب بج نساوي مجموع زاويتي
حاب وبد الذي بمقدار قوس بد المساوية لقوس اب فان زاوية بجه
تساوي زاوية بجر نجه يساوي دز ففضل ما بين از المساوي لجه وبين جد
المساوي لجه هو وتر فضل ما بين القوسين الذي هو بج جد وهذا دعوى
الشكل الثالث جنابه اما اذا اردنا وتر مجموع القوسين المعلومتي الوترين
فانا نضرب كل واحد من الوترين المعلومين في وتر تمام الوتر الثاني فما
اجتمع قسمناه على القطر وما خرج من القسمين جمعناه فيكون المجموع وتر مجموع
القوسين واذا اردنا وتر فضل ما بينهما اخذنا فضل ما بين الذي يخرج من
القسمين فيكون وتر فضل ما بين القوسين وذلك ما اردناه ولما علم من الشكل
الرابع مقدار وتر ب و نصف يعلم منه مقدار ثلثة او اربعة اجزاء ونصف
نصف وعلى هذا الى نصف الدور بوساطة هذا الشكل وبتلك

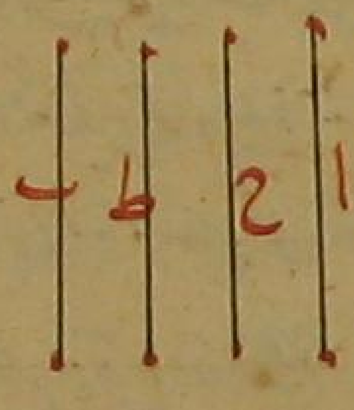


نقل من رسم الشارح لهذه

عليه المعالجة
ما قال الشارح

القسي هي التي يكون لضعفها ثلث صحيح اذ تلك القسي مركبة من واحد ونصف
فلا بد ان يكون لها ثلث اما صحيح او مع النصف وعلى التقديرين يكون
لضعفها ثلث صحيح ويبقى بين كل قوسين من هذه القسي قوسان مجهولتا الوترين
من القسي المتفاضلة بنصف جزء نصف جزء وذلك لانه
لما علم اوتار القسي المتفاضلة بجزء ونصف بقي بين كل اثنين منها قوسان
مجهولتا الوترين متفاضلتين نصف جزء نصف جزء كجزء ونصف
مع الثلثة مثلا فانه بقي بينهما قوسان احديهما اثنان والاخرى اثنان ونصف
مجهولتا الوترين لا يعلم شيء منهما الا اذا علم وتر النصف وكذلك بين
كل قوسين الى نصف الدور مقدمة يحتاج اليها في الشكل التالي اذا
كانت ستة مقادير وكانت نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث
الى الرابع ونسبة الثالث الى الرابع اعظم من نسبة الخامس الى السادس كانت
نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الخامس الى السادس مثاله نسبة ا الى ب
اعظم من نسبة ج الى د

برهانه ان نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ج الى د نجعل نسبة ح الى
ب كنسبة ج الى د ونسبة
ج الى د فيكون نسبة ا
الى ب فا اعظم من ح
د اعظم من نسبة ه الى ز



ا الى ب اعظم من نسبة
الى ب اعظم من نسبة ح
وايضا فلان نسبة ج الى
نجعل نسبة ط الى ب كنسبة ه
الى ز ونسبة ج الى د هي كنسبة ح الى ب ونسبة ه الى ز كنسبة ط الى ب

فيكون ح اعظم من ط وقد كان
اعظم كثيرا من ط وب مقدار ا و
نسبة ط الى ب ونسبة ط الى ب
الى ب اعظم من نسبة ه الى ز
فليضعف زاوية ابج اقول
من الاصول قوله تساوي



تبين ان ا اعظم من ح فا
ففي نسبة ا الى ب اعظم من
هي كنسبة ه الى ز فنسبة ا
وذلك ما اردنا ان نبين ولما
وذلك باستعانة الشكل الثالث
زاويتي حد امد اقول لانه يلزم

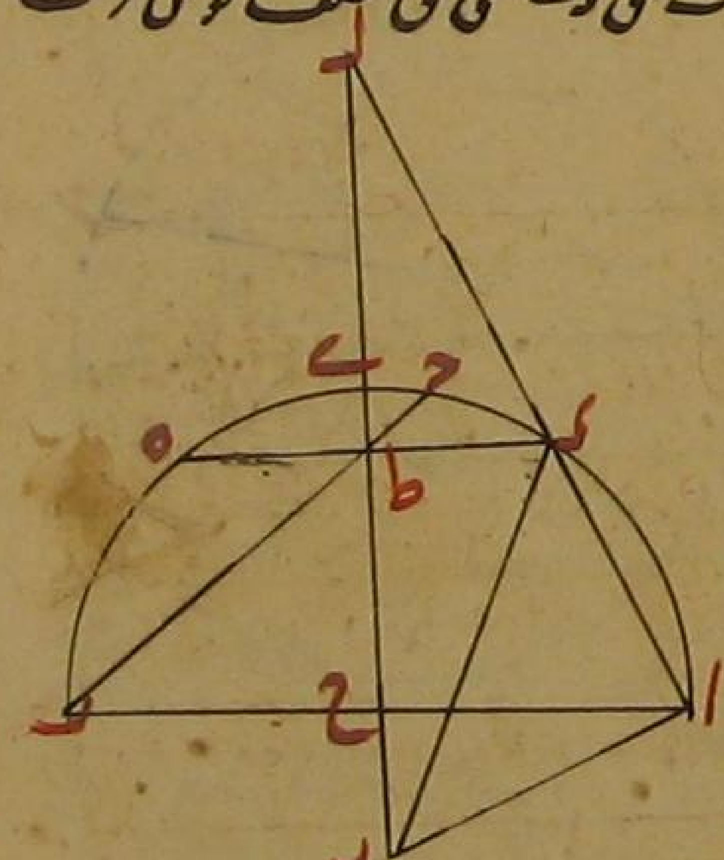


ونسبة ج الى د اعظم نسبة ه الى ز
فاقول ان نسبة ا الى ب اعظم
من نسبة ط الى ب صح

ونسبة ح الى ب اعظم نسبة
لانه كنسبة ح الى ب اعظم
نسبة ط الى ب صح

من تساویهما …… تساوی قوسی اکم دح لانهما علیهما وذلک بالشکل الحادی
والعشرین منها ایضا قوله لانها علی نسبة دح الی آب اقول وذلک بالشکل الثالث
من سادسة الاصول قوله لانه ضعف دآ لان دح یقوی علی دز وزآ
بالسوی وکذلک آک المساوی له یقوی علی آز زک وزک مشترک فبقی
دز مثل زآ وقد قلنا ان ده اطول من ه آ فبالضرورة یقع عمود دز فیما بین
ده قوله ویکون دآ اطول من هک وهو اطول من زک اقول وذلک لان زه
اقصر من زآ فآک القوی علی زک زآ یکون لامحالة اطول من هک القوی علی زک
زه اولان زاویة زک قائمة فیکون زاویة اه ک اعظم منها لکونها خارجة عن مثلث
ه ک ح فیکون زاویتها فی مثلث اه ک حادة فضلع اک اعظم من ه ک ولان زاویة
اه ک منفرجة فزاویة زه ک حادة فی مثلث زه ک ضلع ه ک الموتر للزاویة القائمة
اطول من ضلع زک الموتر للحادة قوله اعنی نسبة زه الی ه آ اقول وذلک بالشکل
الاول من سادسة الاصول قوله اعنی نسبة زاویة طزه الی زاویة ح زه اقول
وذلک لان نسبة القطاع الی القطاع کنسبة الزاویة الی الزاویة لان نسبة القطاعین
اللذین فی دائرة واحدة احدهما الی الاخر کنسبة القوسین اللتین هما قاعدتاهما
القطاعین احدهما الی الاخری وذلک بین ونسبة القوس الی القوس کنسبة الزاویة
الی الزاویة بالشکل الثالث والثلثین من سادسة الاصول وانما کانت
نسبة المثلث الی المثلث اصغر من نسبة القطاع الی القطاع لان قطاع زه ط
اعظم من مثلث زه ز وکمل قطاع زه ح مقدار آزح فیکون نسبة قطاع زه ط الی
قطاع زه ح اعظم من نسبة مثلث زه ز الی قطاع زه ح بالشکل الثامن من خامسة
الاصول وایضا لان مثلث زه آ اعظم من قطاع زه ح و مثلث زه ز مقدار
آح فاذا نسبناه الیها کانت نسبته الی قطاع زه ح اعظم من نسبته الی مثلث
زه آ بالشکل الثامن من خامسة الاصول ایضا فقد حصلت ستة مقادیر الاول
وهو قطاع زه ط نسبته الی الثانی وهو قطاع زه ح اعظم من نسبة الثالث وهو ایضا
مثلث زه ز الی السادس وهو مثلث زه آ کما بیّنا فی مقدمة هذا الشکل
فاذن نسبة المثلث الی المثلث اصغر من نسبة القطاع الی القطاع قوله

وقد تضعیف المتقدمتین یعنی تضعیف خط زآ وزاویة زه آ ولا تتغیر
النسبة بعد التضعیف لان نسبة الاضعاف کنسبة الانصاف وذلک
بین قوله اعنی نسبة دب الی آب اقول وذلک بالشکل الثالث من
سادسة الاصول کما مر قوله اعنی نسبة قوس دب الی قوس ب آ
اقول وذلک بالشکل الاخیر من سادسة الاصول برهان آخر علی
هذه المقدمة نفرض اب وتر قوس اب و ب ج وتر قوس ب ج ونقول
نسبة قوس اب الی قوس ب ج اعظم من نسبة وتر اب الی وتر ب ج برهانه
انا نقسم اج بنصفین علی د ونخرج ده موازیا لاب فیکون ه ب ه د مساویا
ل ا ب و وتر ه ب مساویا لوتر ب ج ولیکن ز مرکز الدایرة ونصل ا د خط
مستقیم ونخرج من ز علی وتر اب عمود زح ونخرجه ونخرج اک الی ان یلتقیا
علی ل ولیقطع زک وتر ه ب علی ط والدایرة علی ی ونصل د ا د ک اصغر من
مثلث د ز ک فنسبة مثلث ا د ز الی مثلث د ز ک اصغر من نسبة قطاع ا د ی
الی قطاع د ز ی واذا رکبنا کانت نسبة ا ز الی مثلث د ک ز اصغر من نسبة
قطاع ا ب ی الی قطاع د ز ی لکن نسبة مثلث ا ک ز الی مثلث د ک ز کنسبة ا ک
الی د ک ونسبة قطاع ا ز ی الی قطاع د ز ی کنسبة زاویة ا ز ی التی هی بقدر قوس
ا ی الی زاویة د ز ی التی هی بقدر قوس د ی فنسبة ا ک الی د ک اصغر من
نسبة قوس ا ی التی هی نصف اب الی د ی التی هی نصف قوس ب ج



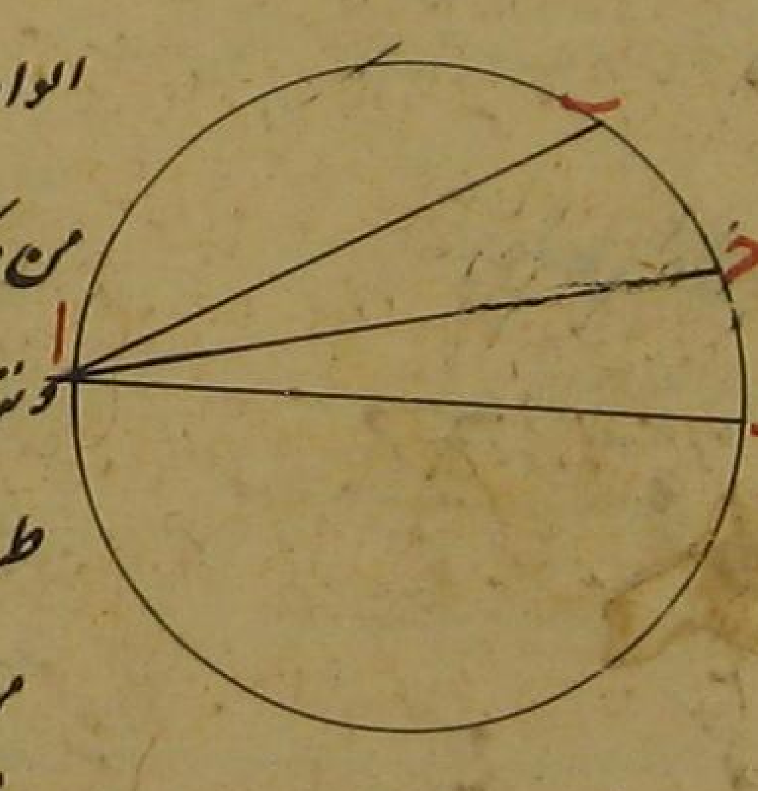

ونسبة ا ک الی ک د کنسبة ا ح الذی
هو نصف وتر اب الی د ط
الذی هو نصف وتر
ب ه المساویة لقوس ب ج فنسبة
نصف وتر اب الی نصف
وتر قوس ب ج اصغر من نسبة نصف
اب الی نصف قوس ب ج وکذلک
نسبة الجمیع الی الجمیع وذلک ما اردناه ثم اخذ بطلمیوس فی تقریر وتر جزء واحد

م ما لاالاصول وهو سادس
ملزم ساد و م ها کا م
الشکل الثانی والعشرین
صح

ای الی ان یلتقیا قطاع اکز اعظم
من مثلث اکز وقطاع ی زک
صح

الثالث وهو مثلث زه ک الی
الرابع وهو القطاع زه ح
والسادس وهو مثلث زه ک
الی الرابع وهو قطاع زه ح
اعظم من نسبة صح

باقرب تقريب وذلك انه قد تبين من الشكل الثالث انه كيف يعرف وتر فضل ما بين سدس الدايرة وخمسها ومعرفة وتر الفضل ... ومن الشكل الرابع عرف نصفه ونصف نصفه حتى انتهى الى وتر جزء ونصف ووتر نصف وربع فاذا رسمنا دايرة اب ج د ونخط وتر نصف وربع جزء من الدايرة ونفرض آج وتر جزء واحد منها كانت نسبة وتر آج الى وتر اب اقل من نسبة قوس آج الى قوس اب لما مر في المقدمة لكن قوس آج مثل وثلث قوس اب لان الواحد مثل وثلث ثلثة الارباع فوتر اج اقل من مثل وثلث وتر اب على ما تبين في الشكل الرابع ... ثلث وذلك ... ثالثة مجموعها اب هم فوتر آج اقل من اب هم وايضا آج وتر جزء ... وتر جزء ونصف فقوس اد مثل ونصف قوس آج وذلك ... فوتر اى اقل من مثل ونصف وتر آج لما مر في المقدمة فوتر اج اكثر من اب ... فاذا كان وتر الجزء الواحد اقل من اب هم واكثر من اب ... والتفاوت بين المقدارين اربعون ثالثة فاذا اخذ نصف التفاوت وزيد على الاقل حصل وتر الجزء الواحد باقرب تقريب اب ... ثالثة لكنهم لا يلتفتون في الاكثر الى الكسور الواقعة في مرتبة الثوالث فلذلك حكم بطلميوس بان وتر الجزء الواحد اقل من اب ... تارة واكثر




من ذلك اخرى واقرّ الامر على ان وتر الجزء الواحد اب ... فهذه طريقة بطلميوس في ما قصده وقد استنبط من تاخر عنه زمانه لذلك طرقا شتى قد بني الامر في بعضها على انقسام الزاوية بثلثة اقسام متساوية في كيفية ذلك التقسيم سبلا مختلفة ايضا يا المحتمل

واحد صح

يعني وتر اد اكثر وتر اد ... بالشكل الرابع الدالة ... ذلك اب ... فوتر اد اكثر ... منه صح

كتابنا هذا اقتصاص جميعها مع انها ايضا غير موديته الى التحقيق فلذلك ولنهد تهما في كتبهم تركناها **قوله** بالطرق المذكورة **اقول** يعني اما بمعرفة الفضل كما في الشكل الثالث وبالتنصيف كما علم من الشكل الرابع او بالجمع كما مضى في الشكل الخامس **قوله** ثم ان بطلميوس وضعها في جداول **اقول** الجداول مقسومة في الطول بمائة واربعين سطرا ليكون متوسطا بين القلة والكثرة وليسهل رسمها على صفحات الاوراق وفي العرض ثلثة صفوف يشتمل احدها على القسي المتفاضلة بنصف جزء نصف جزء وثانيها على مقادير اوتارها ثم قسم الفاضل الذي بين كل سطرين سطرين على التوالي بثلثين قسما متساوية ووضع قسما واحدا منها في صف ثالث بازاء السطر الاول من السطرين وذلك حصة دقيقة واحدة بالتقريب مثلا كان في السطر الاول من الصف الثاني لا له وفي السطر الثاني منه اب ... التفاضل بينهما لا لكه فقسم هذا التفاضل على ثلثين خرج نصف الواحد اب ... مالمه وضع الى ... في الصف الثالث بازاء لا لكه يعني اذا كان القوس نصف جزء ودقيقة واحدة كان الوتر مجموع لا لكه ثانية واب ... ثالثة واذا كان القوس نصف جزء ودقيقتين كان الوتر مجموع لا لكه ثانية وضعف اب ... ثالثة واذا كان القوس نصف جزء وثلث دقايق كان الوتر مجموع لا له ثانية وثلثة امثال اب ... ثالثة وعلى هذا وانما قسم التفاضل على ثلثين لان نسبة التفاضل وهو الاجزاء الوترية الى ثلثين دقيقة قوسية كنسبة المجهول وهو الوتر المطلوب الى دقيقة واحدة قوسية بالترتيب لهذه القسي واوتارها **قوله** امكن اصلاحه الى آخره **اقول** يعني امكن اصلاحها اما من جهة وتر ضعف قوسه كما مر في الشكل الرابع او من جهة تمامها كما مر في الشكل الاول من ان القطر تقوى على وتر القوس وعلى وتر تمامها الى نصف الدور او من جهة التفاوت بين قوسه واخرى معلومة الوتر كما ذكر في الشكل الثالث وجميع ذلك ظاهر مما سلف لتقرير الاشكال السبعة الملحقة بآخر هذا الفصل وهي ستة **قوله** بل حالها من النقطة حال الوتر من القطر يعني كان الوتر يزداد طولا الى ان يصير قطرا فالجيب يزداد عظما الى ان يصير نصف القطر وهو الجيب الاعظم **قوله** وهو ماوله **اقول** وذلك بالشكل الرابع

و بين قوس صح

والثلثين من اولى الاصول قوله وكل واحد من جيب القوس وجيب تمامها
معلوم من صاحبه اقول وذلك لانه اذا علم احدهما سقط مربعه من مربع نق
القوى عليهما بالعروس يبقى مربع الآخر فاخذ جذره فحصل هو مقداره قوله
ليس لنصف الدور جيب اقول بانه علم ان الجيب هو نصف وتر ضعف القوس
فكل ما لم يكن لضعفه وتر لم يكن له جيب قوله وجيب الثلث والسدس واحد
قوله هو قدر ثلثة ارباع مربع نصف القطر اقول وذلك لانه قد تبين في
الشكل الحادي عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول ان مربع ضلع المثلث
ثلثة امثال مربع نصف القطر وقد بينا الآن ان جيب الثلث والسدس
نصف وتر الثلث ومربع نصف الشيء ربع مربع الشيء لما في الشكل الرابع من ثانية
الاصول فيكون مربع جيبهما ربع مربع وتر الثلث فيكون ثلثة ارباع مربع نصف
القطر قوله وجيب الثمن جذر نصف مربع نصف القطر اقول وذلك لان نصف
القطر قوي على جيب القوس وجيب تمامها فاذا كانت القوس ثمنا كان جيبها
وجيب تمامها متساويين فنصف مربع نصف القطر يكون مربع احدهما فجذره
يكون هو المطلوب قوله وسهم ثمن الدور اقول بيانه ان ه د نصف على د ر ويد عليه
د ط فسطح ه ط في ط د مع مربع د كمساوي مربع ه ط بالشكل السادس من ثانية الاصول
مثل يساوي مربع ر ح مثل مربعي ر ك ح وعلى مربع ر ك المشترك سطح ه ط في ط د
مساو لمربع ح ك اعني مربع ه ح فخط ه ط على نقطة ح مقسوم بنسبة ذات وسط
وطرفين وه ح الاطول نصف وتر السدس فح ط نصف وتر العشر لما وجه
الذي ذكرنا في الشكل الاول من هذه المقالة وح ط القوي عليها نصف وتر
الخمس بالشكل الثالث عشر من الثالثة عشر من الاصول وقوله تمام اشارة
الى الشكل الاول من هذه المقالة قوله انه جيب القوس ح وهو ايضا معلوم اقول
هذان مطلبان احدهما ان ه ح جيب القوس ح والثاني انه معلوم فقوله اما الاول
واما الثاني اشارة الى هذين قوله كان هو ضعفا لو اقول وذلك لان ح ه
نصف ح ا بالشكل الثالث من ثالثة الاصول وكذلك ر ا نصف ط ا
لذلك خطاه ر موازي ح ط بالشكل الثاني من سادسة الاصول فح مثلثا ه ا ح ط

اقول لانه وتر ضعف التمام او وتر ضعف السدس ح الرابعة واحد واحد ح الثلث التكون ح الثلث والسدس واحد

ح

ح ح

مثلث بها من لان زاوية اكبر كه وزاويتاه آح وط كل مع نظيرتها الداخلة والى ح
متساويتان بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول فنسبة الضلع الى الضلع
كنسبة القاعدة الى القاعدة بالشكل الرابع من سادسة الاصول لكن ضلع
المثلث الكبير ضعف نظيره من المثلث الصغير فكذا القاعدة ح ط ضعف
قاعدة ه ر قوله ضعفا لقوس ح اقول اما في الشكل الرابع فظ لان اك نصف
اح اد نصف وتر اح على ه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون ح ط
ضعفا لقوس ح وايضا ان قسمنا في هذا الشكل قوس ح بقسمين متساويين مثلا على
ك كانت قوس ه آ اعني قوس ط ضعفا لقوس ك ب ح ح ايضا ضعف لقوس
د ك لمجموع وسهما ط ح ضعف لقوس ح قوله فانها لم تنطبق ه ر اقول
وذلك بعكس الشكل العشرين او الثلثين من ثالثة الاصول قوله من سطحي اه في
ر د و ا ر في ه د المعلومين اقول لان وتر اه معلوم فرضا فما هو من نصف الدور
وسهم ه د معلوم و ا ر ايضا معلوم فرضا فما هو من نصف الدور وسهم ه د معلوم
لما مر ان القطر تقوى على وتر القوس وعلى وتر تمامها من نصف الدور فاضلاع
ذي اربعة اضلاع اه د ر معلومة فمجموع سطحي كل ضلع في مقابله معلوم وذلك
مساو لسطح احد قطريه في الآخر اعني ه ر في اد لكن اد معلوم فاذا قسمنا السطح
عليه خرج ه ر معلوما والتحقيق ان وتر ا ه ا د وان كانا معلومين لكنهما باعتبار
الاجزاء التي هو نصف قطر الدايرة المنطبقة الى مركزها فاذا اعتبرا بالنسبة الى الدايرة
الصغرى التي قطرها اد صار مقدارهما ضعف ما كان اولا وحينئذ يبقى مربع كل
منهما من مربع اد القطر ونأخذ جذر الباقين فيصير خطاه د ر معلومين بالاجزاء
التي بها اد مائة وعشرون واذا قسمنا مجموع سطحي اه في ر د وا ر في ه د على اد
القطر خرج ضلع ه ر بالاجزاء التي بها اد مائة وعشرون فاذا انقصناه صار خط
ه ر معلوما بالاجزاء التي بها اد ستون قوله وما وترها يعني وتر قوس اب
قوله وسهمه نصف قطره ح اقول وذلك بالشكل الثالث من ثالثة الاصول
قوله وهما على نسبة واحدة اقول وذلك بالشكل الثاني من سادسة
الاصول لان ر ح موازي لاه بالشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول

واذا كان نصف ضعف اكما بالشكل الثالث بالنسبة فيكون ر وس ما كا ضعفا للقوس وح او ما ح الثالث فلان قوس اط نصف على ح بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون ما كا مثل اح ح ح كما ح في شكل مرتين لانه ح نصف ح

متون فاو ح

ولعله او البطلميوس ح الذي كما ح

ح

ح

قوله لانه حيث تمام ما قوله وذلك لما في الشكل الاول من هذه الاشكال السود
قوله وسطح ح ى فى ند المسد وى لمربع تر اقول وذلك لان نسبة ح ى الى تر
كنسبة تر الى ى لتشابه مثلثى ح ى ر تر بالشكل الثامن من سادسة الاصول
فاذن سطح ح ى فى ند مساو لمربع تر بالشكل السابع عشر من سادسة الاصول
ايضا لكن ح ى ند معلومان فسطح احدهما فى الآخر اعنى مربع تر معلوم فتر
معلوم قوله حتى تلقى اح على ح اقول الظاهر ان الالتقاء انما هو اذا كانت القوس العظمى
اما نصف دايرة او اقل حتى اذا فرض القوس الصغرى منطبقة عليها كانت
القوس المتميزة منها بسبب التطبيق اقل من النصف وذلك توجب
التقاء الخطين وهو واضح اما اذا كانت القوس العظمى اكثر من النصف امكن
ان يكون القوس المتميزة منها بسبب التطبيق اما نصف دايرة وحينئذ يلزم توازي
الخطين او اكثر من النصف ويلزم التلاقي فى غير جهة آ ولا يمشي البرهان على هذين
الوضعين اذ ذاك قد يمكن ان يقال او اتم لنا البرهان على الوضعين الاولين يحدس
من ذلك انه كذلك فى جميع الاوضاع لتشابه القوسين والجيبين والانحدار الصحيح
ان يقال القوسان المفروضتان بعد التنصيف يكونان اقل من النصف
ابدا فيلزم التلاقي فى جميع الاحوال قوله كنسبة قطاع ىد ح الى قطاع اح ب اقول
وذلك بالشكل الاول من سادسة الاصول قوله اصغر من نسبة قطاع ىد ح الى قطاع
اح ب اقول قد بين ذلك فى مقدمة اوردها لمثل هذا الشكل فى الآثار
وهو الشكل السادس قوله اعنى نسبة ح ر الى ب ه اقول وذلك لتشابه مثلثى
ح ر ح ب ه ح بالشكل الرابع من سادسة الاصول لكون زاويتى ح مشتركة وزاويتى ر ه
منهما قائمتين فتبقى الباقيتان وهما زاويتا ب ه ح متساويتين مع ان احديهما خارج
والاخرى داخلة من قبل توازي خطى ح ر ب ه قوله مثل ما مر اقول يعنى فى
الشكل السابع من هذه المقالة فان اردنا اخذنا الجيوب من القسي والقسي
من الجيوب اقول يعنى اذا كان معنا قوس معلومة واردنا ان نعرف جيبها
وقد يسمى ذلك تجييبا او كان معنا جيب معلوم واردنا ان نعرف قوسه
وقد جرت العادة بتسمية هذا العمل تقويسا قوله المتفاضلة بربع جزء ربع

ما اظن
انه ظاهرا

وذلك بالشكل الاخير من
مقالة الاصول قوله
اعنى د ه الى ح
اقول صح

وهو واد اما اعدا العلم
... التوابع موجود
... سبحان ربع

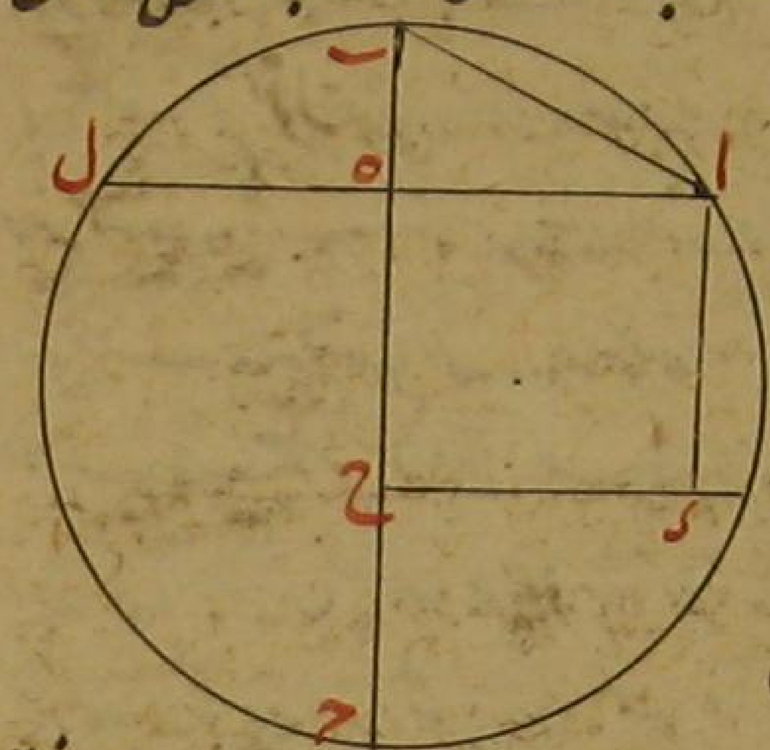
قوله صح

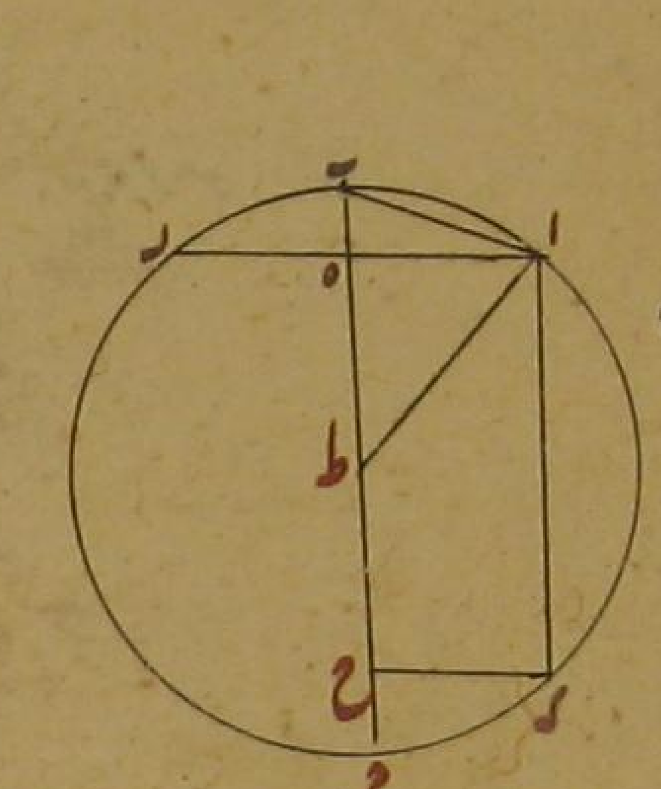
جزء قوله لان القسي الموضوعة فى جدول بطلميوس للاوتار تتفاضل بنصف
جزء نصف جزء فاذا نصفت يكون متفاضلة بربع جزء قوله والعمل به
ان ينصف آ ح اقول يعنى ان كان معنا قوس واردنا ان نعرف جيبها نضعفها
ونتر ضعف تلك القوس فان نصفه هو المطلوب وان كان معنا جيب واردنا
ان نعرف قوسه ضعفنا الجيب وفرضناه وترا ونعرف من الجدول قوسه
فنصف تلك القوس هو المطلوب وجب علينا متى فرض لنا قوس واريد جيبها
ان ننتقصها اولا بان نستعملها كما هى اذا كانت اقل من تسعين جزءا وان كانت
اكثر منها واقل من مائة وثمانين استعملنا فضل ما بينها وبين المائة والثمانين
وان كانت اكثر من مائة وثمانين واقل من مائتين وسبعين نقصنا منها مائة
وثمانين واستعملنا الباقي وان كانت اكثر من مائتين وسبعين استعملنا ما بينها
وبين الثلثمائة والستين ويسمى قصور القوس عن ربع الدور تماما لها وقد يسمى
بعضهم قصورها عن نصف الدور تتمة لها وعن كل الدور تكملة لها واعلم
ان الجيوب المذكورة فى هذه المباحث هى المستوية وهى انصاف اوتار
اضعاف قسيها كما علمت وانما قيدت بالمستوية للفرق بينها وبين الجيوب
المعكوسة وهى الاعمدة الخارجة من منتصف اوتار قسيها الى منتصف قسيها
واذا اطلقت الجيوب اريدت بها المستوية
لان المعكوسة قد اختصت بالسهام فلتكن دايرة آ ح د و نخرج د ر
اه آ ر وتقسم عليه قطر ب ح آ عمودا ونخرج وتر ا ك موازيا للقطر ونصل ح عمودا على
القطر فاه آ ر وتر قوس ا ر واه الجيب المستوي لقوس ا ب وب ه الجيب
المعكوس او السهم لقوس ا ب وقد يقال له الجيب المعكوس او السهم لقوس
آ ر والاول هو المستعمل والمشهور وان كان الثاني انسب باسمه فيكون
قوس ك ح مساوية لقوس ا ب ولذلك يكون ا ك وتر تمام ضعف قوس
ا ب الى نصف الدور وظاهر ان ه ح مساو لا ك ونصل ا ب فاذا كان
وتر اه آ ر معلوما واردنا الجيب المستوي لقوس ا ب اخذنا نصف وتر ضعف
قوسها واذا اردنا الجيب المعكوس قسمنا مربع وتر القوس التى اردنا جيبها

ربع جزء صح

~~...~~ المعكوس على القطر فيخرج جيبها المعكوس

وذلك لان نسبة ح ا الى ا ب كنسبة ا ب الى ب ه بالشكل الثامن من
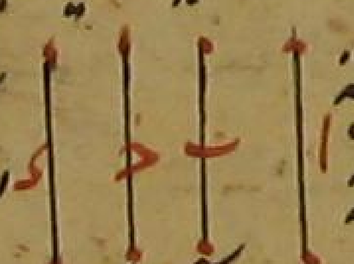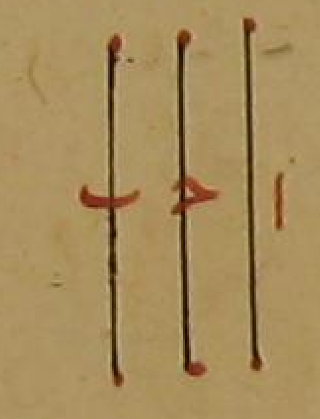


سادسة الاصول فاذا قسمنا
مربع ا ب على قطر ح خرج ب ه وهو
الجيب المعكوس وان كان الجيب
المستوى معلوما واردنا معرفة
الجيب المعكوس منه نقصنا مربع
الجيب المستوى لتلك القوس من
مربع نصف القطر فما بقى اخذنا جذره ونقصناه من نصف القطر ان كانت
القوس اصغر من الربع وزدناه عليه ان كانت اكثر من الربع فيحصل الجيب
المعكوس مثلا اه الجيب المستوى لقوس ا ب معلوم واردنا معرفة ب ه الجيب
المعكوس لها فاذا سلكنا المسلك المذكور حصل المطلوب وذلك لان سطح ح ه
في ه ب مساوى مربع ا ه بالشكل الرابع والثلثين من ثالثة الاصول وسطح ح ه
في ه ب مع مربع الفصل بين ب ه ونصف القطر مساوى مربع نصف القطر بالشكل
الخامس من ثانية الاصول فاذا نقصنا مربع ا ه من مربع نصف القطر بقى مربع الفصل
بين نصف القطر وبين ب ه فاذا اخذنا جذره ونقصناه من نصف القطر
بقى خط ب ه وهو الجيب المعكوس لقوس ا ب ولو كنا قدرنا الجيب المعكوس
لقوس ا ج لكنا قدرنا الجذر على نصف القطر ليبلغ خط ه ح وهو
الجيب المعكوس المطلوب وفي معرفة الجيب المستوى من المعكوس ننقص مربع الجيب
المعكوس من مربع وتر قوسه يبقى مربع جيبها المستوى فجذره هو المطلوب وذلك لان
ا ب يقوى على ا ه ب ه او يضرب الجيب المعكوس في فضل ما بينه وبين القطر
فيجتمع ايضا مربع الجيب المستوى وذلك لما مر من ان ب ه في ه ح مساوى مربع ا ه بالشكل
الرابع والثلثين من ثالثة الاصول وايضا اذا نقصنا وتر تمام ضعف القوس
التي نريد جيبها المعكوس اذا كانت اقل من الربع من القطر واخذنا نصف الباقي
كان الجيب المعكوس المطلوب كما اذا نقصنا ه ج اعني ا د وتر تمام ضعف قوس ا ب

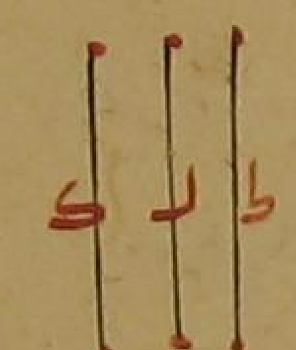
كنسبة آ الى ج المولفة من نسبة آ
الى ب ونسبة ب الى ج ثم
توسط بين د ه مقدار ر دكان
نسبة د اليه صح

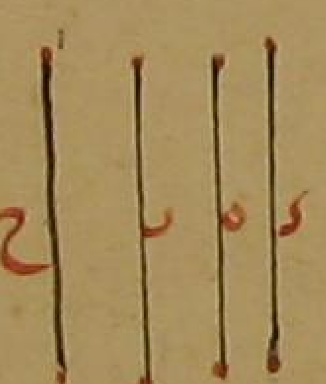
يكون نسبة احد الحدين اليه كاحدى تلك النسبتين كانت نسبة ذلك المقدار
الى الحد الآخر كالنسبة الباقية من تينك النسبتين مثلا ليكن نسبة د الى ه كنسبة
آ الى ب فيكون نسبة ر الى ه كنسبة ب الى ج وهذا المعنى هو تجزية د ه الى النسبتين
المذكورتين ونقصان نسبة عن نسبة اخرى لا يتصور الا بعد تجزية المنقوص منها
بالمنقوصة وبالباقية مثلا اذا اردنا ان ننقص نسبة ا ب من نسبة د ه جزينا
اولا نسبة د ه بنسبة د ر المساوية لنسبة ا ب ونسبة ر ه المساوية لنسبة ب ج حتى
اذا القينا نسبة د ر من نسبة د ه بقيت نسبة ر ه وهذا هو ايضا القاء نسبة
من نسبة اخرى كما وعدنا بيانه قوله وايضا هي وكل نسبة تساويها مولفة من كل
نسبتين اقول في بيانه اذا كانت نسبة مولفة من نسب فتلك النسبة ايضا
يكون مولفة من كل نسب تساوي تلك النسب وان كانت هي بعينها في الحدود
فليكن نسبة آ الى ب مولفة من نسبة آ الى ج ومن نسبة ج الى ب وليكن نسبة د
الى ه كنسبة آ الى ج ونسبة ر الى ح كنسبة ج الى ب اقول فنسبة آ الى ب مولفة
من نسبة د الى ه ومن نسبة ر الى ح برهانه ليكن ط سطح د في ر وك هو سطح ه في ح
ول هو سطح ه في ر وقد تبين في الشكل الخامس والعشرين من سادسة
الاصول ان نسبة سطح ط الى ك مولفة من نسبة د الى ه ومن نسبة ر الى ح ونسبة
ط الى ل كنسبة د الى ه اعني نسبة آ الى ج ونسبة ل الى ك كنسبة ر الى ح اعني نسبة ج الى ب وبالمساواة
المضطربة نسبة ط الى ك كنسبة ا الى ب وكان نسبة ط الى ك مولفة من نسبتي د الى ه
ور الى ح فنسبة ا الى ب ايضا مولفة منهما وذلك ما اردناه قوله فان كانت
النسبتان واحدة اي قوله مثناه اقول يعني به ان يكون نسبة آ
الى ب كنسبة ب الى ج مثلا ان كانت نسبة آ الى ب بالنصف كانت
نسبة ب الى ج بالنصف ايضا وحينئذ يكون نسبة آ الى ج كنسبة آ الى ب
مثناه بالتكرير او كنسبة ب الى ج مثناه بالتكرير ايضا يعني
يكون نسبة آ الى ج كنسبة نصف النصف برهانه يفرض



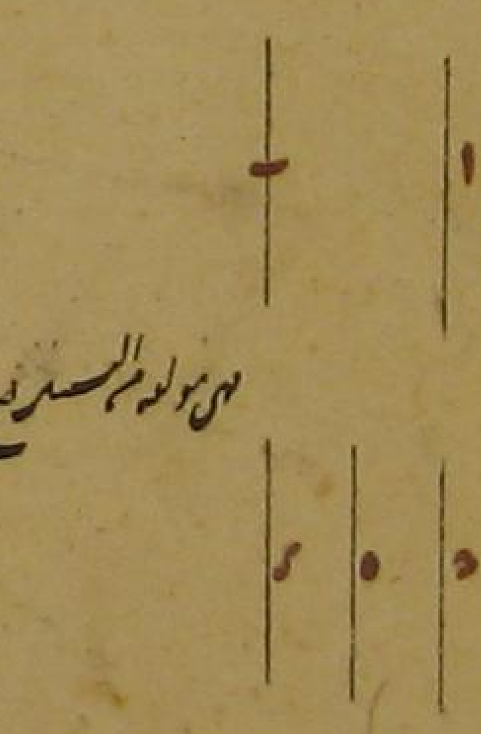

مقدار د مساويا لـ ب فنسبة ا الى د مولفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ب
الى ج كما تبين في الشكل الاول من هذه الاشكال المسوده لكن نسبة ا الى ب
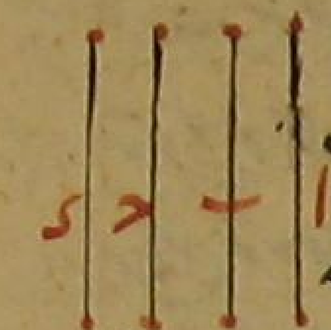






كنسبة آ الى بت بالفرض و نسبة ة الى ب ايضا مثل
نسبة آ الى ب مثناه بالتكرير و حصل لك مما ذكرنا انه اذا كانت ثلثة مقادير
للاول الى الثاني نسبة و للثاني الى الثالث نسبة ما كيف اتفقت فان نسبة
الاول الى الثالث مولفة من نسبة الاول الى الثاني و الثاني الى الثالث
ايضا
ويجب ان نعلم ان النسب المتوالية هي التي يكون حدودها مشتركة مثلا
للاول الى الثاني نسبة و للثاني الى الثالث نسبة بخلاف ما اذا كان للاول
الى الثاني نسبة و للثالث الى الرابع نسبة ثم ان كانت النسبتان مع اشتراك
الحدود من جنس واحد فان كانت المتشابهة ثلثة سميت المولفة مثناة
وان كانت اربعة سميت مثلثة وان كانت خمسة مربعة وعلى هذا والاشياء
المتشابهة اعم من ان يكون مع تكرر الحد او لا يكون مثلا يجوز ان يكون نسبة الاول
الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث و يجوز ان يكون نسبة الاول الى الثاني
كنسبة الثالث الى الرابع واي نسبة تفرض بسيطة فهي تصير باعتبار وسط
مولفة واي نسبة تفرض مولفة فهي تصير باعتبار رفع الوسط بسيطة وذلك
ظاهر مما لك من الامثلة **قوله** وان كان مقداران من الثلثة
مثنا وبين كان المولفة مولفة من نسبة مثلها ومن نسبة المثل
**اقول** مثاله ه ة ة و ذلك لان قدر نسبة المثل واحد والواحد لا تأثير له في الضرب
فقدر النسبة الاخرى يكون بعينه هو القدر النسبة المولفة فالمولفة اذن مولفة
من النسبة المولفة اي من نفسها ومن نسبة المثل ونعني بقوله مقداران من
متواليين اي يكون احدهما طرفا والاخر وسطا كما مثلنا فانهما وان لم يكونا متواليين
بل يكونان طرفين مثل ح ح ٢ ح لم تكن احدى النسبتين اذن نسبة المثل وبعبارة
اخرى اسهل كل نسبة بسيطة فهي مولفة من نسبتين احديهما مثل تلك النسبة
والاخرى نسبة المثل فلكن نسبة آ الى بت نسبة بسيطة اقول المذكورتين برهانه
ليكن نسبة ح آ الى ة كنسبة آ الى بت وليكن ة مساويا لد فنسبة
آ الى ة مولفة من نسبة ح ة المساوية لنسبة ح الى ة ومن نسبة
ة الى ة المثل و بين ان نسبة المثل فاذن نسبة آ الى بت ايضا مولفة منهما

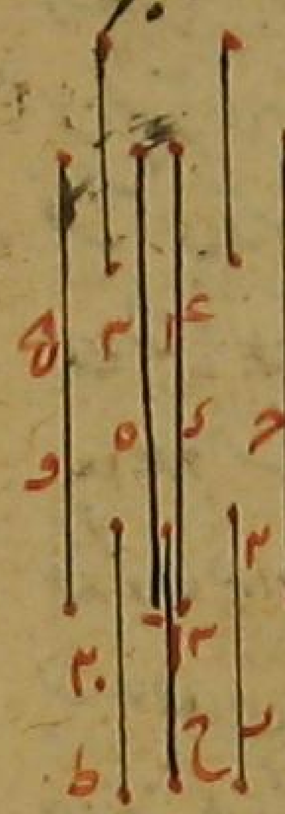


ذلك ما اردناه **قوله** واذا تبين هذا في ثلثة مقادير فهو فيما يتجاوزها
ظاهر **اقول** في بيانه ليكن آ ب ح ة اربعة مقادير من جنس
واحد والدعوى ان نسبة آ الى ة مولفة من نسبة آ الى ب
ومن نسبة ب الى ح ومن نسبة ح الى ة برهانه نسبة آ الى ح مولفة
من نسبة آ الى ب ومن نسبة ب الى ح كما مر واذ آ ح ة ثلثة مقادير من جنس واحد
فنسبة آ الى ة مولفة من نسبة آ الى ح الى ة التي هي مولفة من النسبتين المذكورتين و
من نسبة ح الى ة فاذن نسبة آ الى ة مولفة من النسب الثلث المذكورة ويكون
ابدا عدد النسب اقل من عدد المقادير التي هي حدودها بواحد وذلك
عند كون حدود المقادير مشتركة وقد جرت العادة عند تساوي هذه النسب ان يقال
نسبة الاول الى الاخر كنسبة الاول الى الثاني مثلثة او مربعة بالتكرار او غير ذلك
مما يقتضيه عدد تلك النسب وقد عرفت هذا المعنى قبيل ذلك **قوله**
وهذه النسب الثلث اذا تبينت اركانها **اقول** يعني بالنسب الثلث النسبتين البسيطتين
والمولفة اذ لا بد في كل نسبة من مقدم وتال فاذا فرضت المقدمات والتوالي
غير مشتركة حصلت ثلث مقدمات وثلث توالي المعبر عنها بالاركان الست
**قوله** فنسبة ح آ الى ة كنسبة ة الى ح وذلك بالشكل السابع عشر من سابعة الاصول
**قوله** فنسبة ة الى ة كنسبة ح الى ط **اقول** وذلك بالشكل الثامن عشر من سابعة
الاصول ايضا **قوله** فاذن هي كنسبة آ الى بت **اقول** يعني نسبة ط اذن كنسبة آ
الى ب وذلك لان قدر نسبة ط هو الحاصل من ضرب قدر نسبة ح ة في قدر نسبة
ة و وكذلك قدر نسبة آ ب هو الحاصل من ضرب ذينك القدرين ايضا
احدهما في الاخر فقدر نسبة آ ب مساو لقدر نسبة ط فكذلك نسبتاهما **قوله**
فآ في ط اعني ح ة في و **اقول** وذلك لانه اذا كانت نسبة آ الى بت كنسبة ز
الى ط يكون ضرب آ في ط كضرب ب في ز بالشكل السادس عشر من سادسة
الاصول لكن ط هو ح في و فضرب آ في ط يكون ضرب آ في ح في و وهو المجسم
الاول و ز هو ح في ة فضرب ب في ز يكون ضرب ب في ح في ة واما الشكل
من طريق العدد وهكذا **قوله** و نسبة كل واحد من اقدار احد الجانبين





اى قوله ثبت ثبوت واحد منها اوّل في تفسيره اذا الف نسبة من نسبتين
كانت نسبة كل واحد من مقادير احد الجزئين الى كل واحد من مقادير الجزء
الآخر مؤلفة من نسبتين تقعان بين المقادير الاربعة الباقية من النسبة بشرط
ان يحصل مقدما مما من الجزء الذي منه تالى المؤلفة اى تاليه وتاليا مما من الجزء الذي
منه مقدّمها وذلك بيانا تبدل مقادير احد الجزئين بمقادير
الجزء الآخر فليكن نسبة آ الى بّ مؤلفة من نسبتي جّ الى دّ وهّ الى وّ في
الشكل المذكور اقول فيكون نسبة كل واحد من مقادير آ بّ وّ
الجزء الاول الى كل واحد من مقادير بّ جّ هّ الجزء الثاني
مؤلفة من نسبتين يقعان بين مقادير جّ دّ وّ هّ الاربعة
بشرطان يكون المقدمان من الجزء الذي فيه جّ وما معدا ازاء
نسبة هّ والتالى من الجزء الذي فيه آ دّ وما دّ وصحة الدعوى
هكذا نسبة آ الى جّ مؤلفة اما من نسبتي بّ الى دّ وآ ومن نسبتي هّ الى دّ على التبادل
مقدمى البسيطين وتاليهما اعني مجسم ايّ وّ مقدار آ دار ارتفاع مجسم بّ دّ هّ مقدار ارتفاع
كانت نسبة آ الى جّ كنسبة قاعدة مجسم بّ دّ هّ اى التى هي مسطح بّ في هّ الى قاعدة
مجسم ايّ وّ اعني سطح يّ في وّ بالتكافؤ كما تبين في الشكلين الرابع والخامس بعد
الثلثين من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول وهو ان في المجسمات
المتساوية نسبة الارتفاعات الى الارتفاعات كنسبة القواعد الى القواعد على
بالتكافؤ وكانت نسبة مسطح بّ في هّ الى مسطح يّ في وّ مؤلفة من نسبة اضلاعهما
اعني من نسبة آ الى يّ ومن نسبة هّ الى وّ ومن نسبة بّ الى وّ ومن نسبة هّ
الى يّ بالشكل الخامس والعشرين من سادسة الاصول فاذن نسبة ارتفاع آ
الى ارتفاع جّ مؤلفة من احد الصنفين المذكورين وهكذا نبيّن في سائر
الصور وذلك ما اردناه ٭ واما الشكل من طريق العدد فكما مرّ بعينه
ولكون كل حيز مشتملا على ثلثة مقادير كانت نسبة المقادير التى من حيز الى
المقادير التى من الحيز الآخر تسعة ولكون كل نسبة مؤلفة من نسب المقادير الباقية
على وجهين من التأليف تصير النسب المؤلفة الواقعة بين مقدمات احد



من المقادير الاربعة بالشرط المذكور مثلا يكون نسبة آ الى جّ مؤلفة من نسبتين تقعان صح

يكون تالي البسيطة الثانية تالي مقدم البسيطة الاولى وتالي البسيطة الاولى تالي مقدم البسيطة الثانية ترجمة اذا جعلنا ارتفاع صح

الجزئين وتوالى الآخر على ثمانية عشر وجها واذا اخذنا المقدمات من الجزء
الآخر ايضا تضاعفت الوجوه الثمانية عشر فصارت ستة وثلثين ويكون
كل واحد من النصف الآخر خلافا لاحدى النسب من النصف الاول
وبهذا الاعتبار يكون كل نسبة مؤلفة ملازمة لمخالفة وثلثين نسبة مؤلفة وقد
اوردنا تفصيلها في جدول وهو هذا

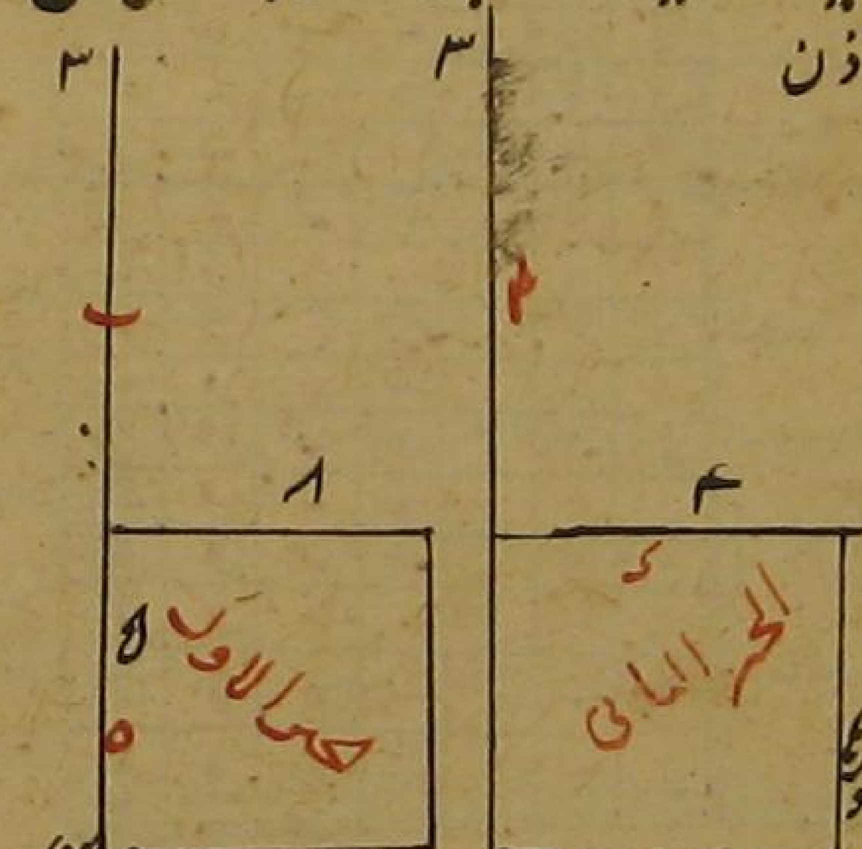
صورة جدول النسبة المؤلفة

| العدد | النسبة المؤلفة: المقدم | النسبة المؤلفة: التالي | البسيطتان الاولى: المقدم | البسيطتان الاولى: التالي | البسيطتان الثانية: المقدم | البسيطتان الثانية: التالي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | ا | ب | ج | د | ه | و |
| ب | ا | ب | ج | و | ه | د |
| ج | ا | ج | ب | د | ه | و |
| د | ا | ج | ب | و | ه | د |
| ه | ا | ه | ب | د | ج | و |
| و | ا | ه | ب | و | ج | د |
| ز | د | ب | ج | ا | ه | و |
| ح | د | ب | ج | و | ه | ا |
| ط | د | ج | ب | ا | ه | و |
| ي | د | ج | ب | و | ه | ا |
| يا | د | ه | ب | ا | ج | د |
| يب | د | ه | ب | و | ج | ا |
| يج | و | ب | ج | ا | ه | د |
| يد | و | ب | ج | د | ه | ا |
| يه | و | ج | ب | ا | ه | د |
| يو | و | ج | ب | د | ه | ا |
| يز | و | ه | ب | د | ب | ا |
| يح | و | ه | ب | ا | ب | د |
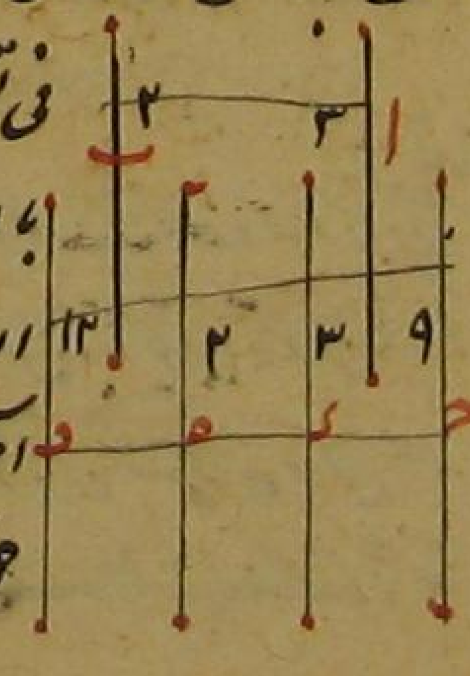
| العدد | النسبة المؤلفة: المقدم | النسبة المؤلفة: التالي | البسيطتان الاولى: المقدم | البسيطتان الاولى: التالي | البسيطتان الثانية: المقدم | البسيطتان الثانية: التالي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | ب | ا | د | ج | و | ه |
| ب | ب | ا | د | ه | و | ج |
| ج | ب | د | ا | ج | و | ه |
| د | ب | د | ا | ه | و | ج |
| ه | ب | ه | ا | ج | د | ه |
| و | ب | و | ا | ه | د | ج |
| ز | ج | ا | د | ب | و | ه |
| ح | ج | ا | د | ه | و | ب |
| ط | ج | د | ا | ب | و | ه |
| ي | ج | د | ا | ه | و | ب |
| يا | ج | و | ا | ب | د | ه |
| يب | ج | و | ا | ه | د | ب |
| يج | ه | ا | د | ب | و | ج |
| يد | ه | ا | د | ج | و | ب |
| يه | ه | د | ا | ب | و | ج |
| يو | ه | د | ا | ج | و | ب |
| يز | ه | و | د | ج | ا | ج |
| يح | ه | و | د | ب | ا | ب |

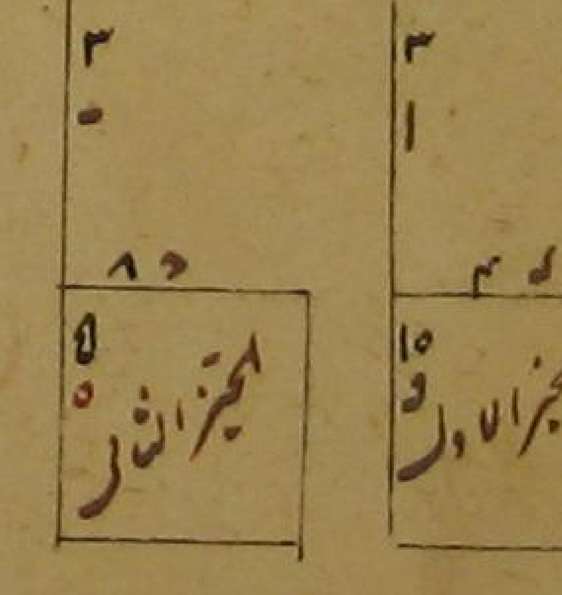
ثم اذا اعتبرنا ترتيب النسبتين البسيطتين تضاعف العدد لامكان اختلافهما
بالتقديم مثلا نسبة اب في اول الاعداد مؤلفة من نسبة جّ الى دّ ومن نسبة هّ
الى وّ فيقال فيه نسبة اب مؤلفة من نسبة هّ الى وّ ومن نسبة جّ الى دّ حتى تصير
ترتيب المقادير هكذا اب هّ وّ جّ دّ وصارت النسب المتلازمة

اثنين وسبعين قوله فان تساويا مقداران من جزئين تناسبت الاربعة
الباقية اقول اذا تساويا مقداران من جزئين في آية نسبة مؤلفة من نسبتين
فرضت كانت الاربعة الباقية متناسبة على التكافؤ اي يكون فيما بقي
من كل جزء مقدم وتال مثلا ان كانت نسبة آ الى ب مؤلفة من نسبة ج
الى د ومن نسبة ه الى ز وكان آ من جزء اه ز الاول مساويا لـ ب من
جزء ب ج ه التالي كانت مقادير ج د ه ز الاربعة الباقية متناسبة برهانه
قد تبين في الشكل الثالث والثلثين من المقالة الحادية عشر من كتاب
الاصول ان نسبة المجسمات المتساوية الارتفاعات بعضها الى بعض
كنسبة قواعدها بعضها الى بعض ولما كان ههنا مجسما الجزئين متساويين وكان
مقداران من الجزئين متساويين فاذا فرضنا انهما ارتفاعا المجسمين صار المجسمان
متساويي الارتفاع ويكون نسبة الارتفاع الى الارتفاع كنسبة القاعدة الى
القاعدة فيكون القاعدتان الباقيتان زواياهما ايضا متساويتين واضلاع
السطوح المتساوية المتساوية الزاويتين متناسبة بالتكافؤ بالشكل الرابع
عشر من سادسة الاصول فاذن



المقادير الاربعة الباقية
التي هي اضلاع السطحين متناسبة
بالتكافؤ وذلك ما اردناه
وتبين من هذا ان النسب
المؤلفة تستلزم نسبا بسيطة
متشابهة من اربعة من مقادير
في تسع صور تحدث من ازدواج مقادير احد الجزء
بالآخر وقد وضعناها في جدول هو هذا مثال الوجه
الاول من الصور التسع بطريق العدد وهكذا نسبة
آ من مجسم آ د ه ز الجزء الاول الى ب من مجسم ب
ج ه الجزء الثاني مؤلفة من نسبة ج الى د ومن نسبة





الفصل الحادي عشر

من ذا القطر يسمى مجموع تمامي الميل وبين نصف ذلك هو المطلوب
في القوس التي بين الانقلابين اقول ان السبب الذي احوج الى تقديم معرفة
الميل الكلي هو انه ما لم يكن معلوما لم يمكن الى معرفة مطالع الفلك المستقيم سبيل واذا
لم تكن مطالع الفلك المستقيم معلومة لم يوجد الى معرفة مطالع الآخر الى آخره سبيل ولا
الى سائر ما يتعلق بذلك وايضا فقد تمكن من ان نعلم ميل جزء الشمس في وقت ما
لكن اذا لم يكن العلم بالميل الكلي متقدما حتى يستخرج منه ميول سائر
الاجزاء لفلك البروج لم تعين معرفة ذلك الميل في رصد الشمس فلم يعرف درجتها
معلومة ومن المعلوم ان معدل النهار في مداره ثابت الوضع في كل بلد على
فلك نصف النهار وان منطقة البروج في ابعاضها مختلفة الوضع عليه في جميع
الدورة التي يستوفيها اليوم بليلته ولهذا يتزايد اجزاؤها بالارتفاع في فلك نصف
النهار بحسب ميولها عن معدل النهار فيتردد هذه الارتفاعات فيه فيما بين
حدين وان كانا عن سمت الراس الى جهة واحدة من الشمال والجنوب
فاعظم واصغر يكون الميل الاعظم نصف ما بينهما وان كانا في جهتين مختلفتين
فاصغر من يكون الميل الاعظم نصف مجموع تماميهما وذلك في معظم العمارة
فقد استبان ان تحصيل الميل الاعظم مقصور على رصد الارتفاعين اللذين
منهما ينقلب الشمس عما كانت فيه من تزايد الارتفاع او تناقصه الى ضده والارتفاع
في فلك نصف النهار يضبط بحلقة تلزم سطحه حتى توازيه في الحس ويعلم بعضادة
ذات هدفين اما مستقيمة الصورة راكبة على مركز الحلقة وذلك لا تتهيأ الا
بان يخص وسط الحلقة كله كالحال في ظهور الاسطرلابات او بعضه بقطر او قطرين
يخرجان فيها ليستقر بهما المركز ويتمكن فيهما القطب من العضادة واما مستديرة
الصفحة تماس ظاهرها باطن الحلقة ولا تزول عن سطحها اما بمواسك عليها
من الجانبين تمس وجهي الحلقة واما على وسط باطنها كالوتد واخذه في جدول
بازائها محفور في باطن الحلقة وهي مع العضادة المستديرة هما الحلقتان
اللتان ذكرهما بطلميوس وظاهر ان هذه الحلق تحتاج الى التوسيع والتعظيم
الجثة بحسبه ليتمكن من قسمتها ما امكن من الاجزاء الدقيقة ثم انها اذا عظمت

[illegible]

لم تتجرد عن لواحق طبيعية تغير شكلها حتى يطرأ لها الثقل في التعليق وتعرضها الاعوجاج
والضغط في النصب ولهذا اشار بطلميوس الى لبنة في سطح فلك نصف النهار
يقوم ربع الدائرة المخطوط على وجهها مقام ربع فلك الحلقة ويقل فيها مع ذلك
ما يتطرق الحلقة من الخلل واكثر المحدثين اقتفوا اثره في ذلك بعد ان عظموها وصيروها
جدارا عاليا وتصير فوائد ما اخذ العمل عليها التحاشي تملك حكايتها فكان مقدار هذا الميل
الذي بقدر الزاوية الحادثة من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج فاتفاق فرق
الهند على انه اربعة وعشرون جزءا وكان هذا في القدماء رايا ثابتا حتى حكموا
بان اقليدس انما استخرج في المقالة الرابعة من الاصول ضلع ذي خمسة عشر ضلعا
في الدائرة بسبب ان هذا مقدار الميل الاعظم وقد وجد ذلك بالرصد الذي
عمل بالسند ولم يسمع رصدا اقدم منه ثم وجد بعد ذلك بطلميوس قوس ما بين المنقلبين
سبعة واربعين جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء قريبا مما وجده
ارطسثانيس ووافقه ابرخس اذ جعل نسبة هذا القوس الى الدائرة احد عشر جزءا
من ثلثة وثمانين بالتقريب ثم وجد بعد ذلك بارصاد المامون المعروف
بالشماسية التي عملها يحيى ابن ابي منصور واجمع عليها عدة من العلماء وكانت
على طريقة اللبنة فوجدوا الميل الاعظم كج له ثم رصد بنو موسى بن شاكر المنجم ارتفاع
الشمس عند حلولها اول الجدي بمدينة السلم وذلك يوم الخميس سنة ماتين وسبع وثلثين
ليزدجرد فوجدوا ارتفاعها المصحح كح له ورصدوا ايضا ارتفاعها نصف النهار
عند حلولها اول السرطان فوجدوا ارتفاعها فح يه وذلك يوم الجمعة اول يوم
من خردادماه سنة ماتين وثمان وثلثين ليزدجرد وهذان الرصدان كانا في دار سم التي على
الجسر بمدينة السلم فاذا القي اقل الارتفاعين من اكثرهما بقي القوس التي بين الانقلابين
مز م فاذا انصف ذلك حصل كج له وهو غاية الميل موافقا لما وجد بالرصد
الشماسية المامونية واذا زيد الميل كله على اقل الارتفاعين الموجودين او نقص
من اكثرهما كان الحاصل او الباقي نو م وهو غاية ارتفاع الحمل والميزان فاذا نقص
هذا من تسعين بقي لج كه وهو عرض مكان الجسر من معدل النهار ببغداد ثم رصد
بعد ذلك ابو الحسين بن الصوفي بشيراز بحلقة قطرها عشرة اذرع سميت الحلقة العضدية

بطلميوس

نصف النهار

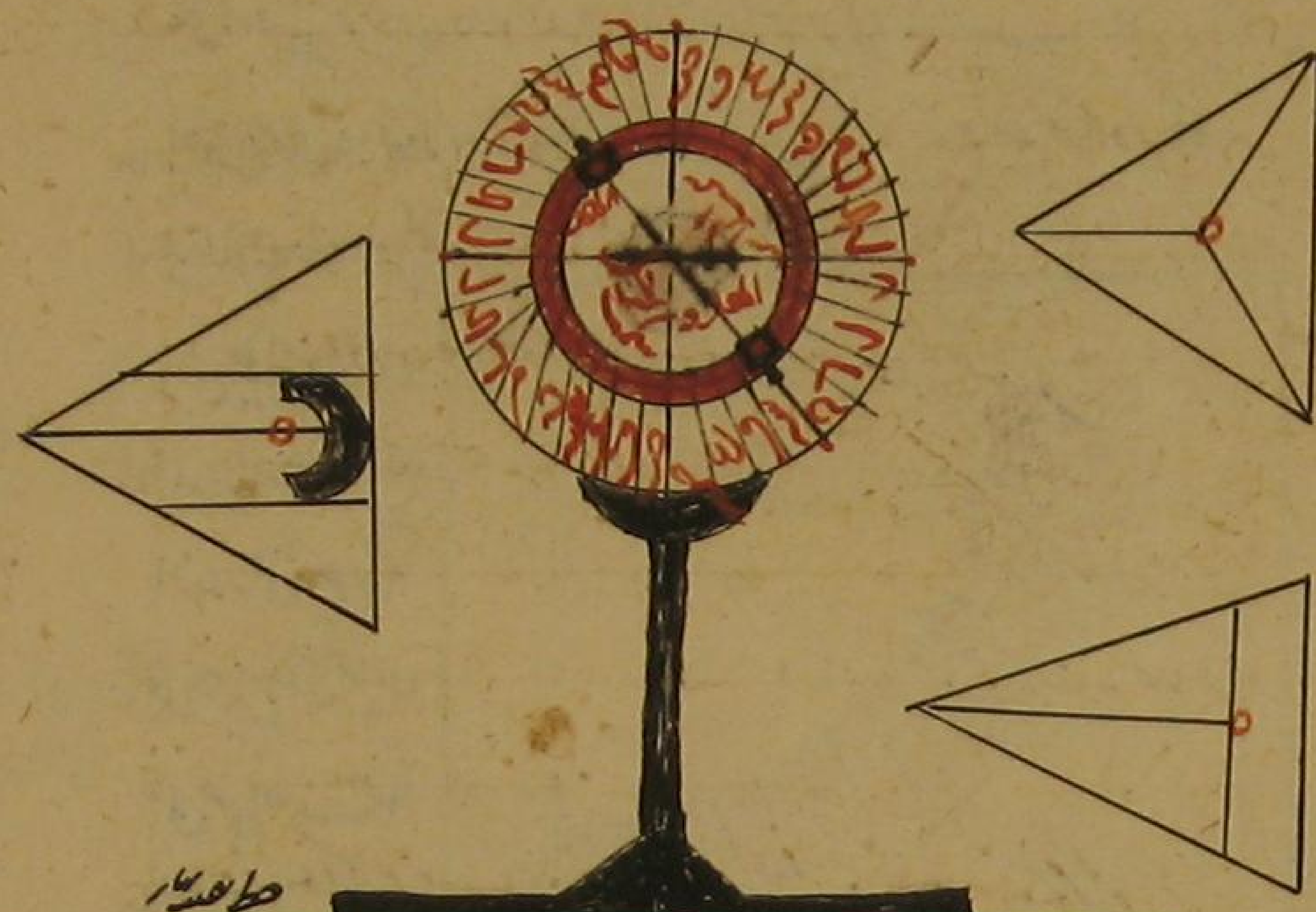


والبتاني بالرقة وابو الوفاء البوزجاني وابو حامد الصغاني ببغداد فوجدوا الميل
الاعظم اقل من الذي تقدم بشيء يسير ثم رصد بعد ذلك ابو جعفر الخازن بالري
في ايام الاستاذ الرئيس ابي الفضل ابن العميد وشاركه ابو الفضل الهروي
وغيره من فضلاء ذلك العصر بحلقة قطرها ثمان اذرع فوجدوا الميل الاعظم
اقل من الذي وجدوه بالحلقة العضدية بشيء يسير ايضا ثم رصد بعد ذلك
ابو محمود الخجندي في ايام فخر الدولة بآلة لم يستعمل احد الى هذه الغاية سماها
السدس الفخري لانها سدس دائرة لنصف قطرها ثمانون ذراعا والفرق
بين هذه الآلة وبين غيرها من الآلات ان اصحاب الارصاد قد ادركوا بها
الميل درجا ودقائق فقط وهذا الشيخ قد ادرك درجا ودقائق وثواني حتى
ادرك بها ثانية واحدة فوجد الميل الاعظم كج لب كا ثم رصد الميل الاعظم بعد
زماننا هذا بمدينة مراغة فوجد ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء ولما كان امر الميل الكلي
على ما ذكرنا ذهب بعضهم الى ان هذا الاختلاف وان كان ليس يوجد على
ترتيب ونظام اذا قيست مددها بين الارصاد وبعضها الى بعض يمتنع ان يكون
بسبب الالة اذ لو كان من جهتها لوجب ان يكون وجود هذا الميل مرة زايدا
واخرى ناقصا فلما وجدوه على النقصان دل على ان الاختلاف من جهة اخرى
وهو ان الميل الاعظم لفلك البروج عن معدل النهار غير ثابت حتى ذكر الشيخ في تلخيص
المجسطي من كتاب الشفاء يشبه ان يكون ما قاله بعضهم حقا وهو ان من شان
كرة الثوابت التي لها الميل ان تقل ميلها وان تكثر فيعرض من ذلك اختلاف
الميل وظهور سرعة حركة الثوابت بعد بطؤ وهذا انما يمكن اذا كان بين كرة
الكل وكرة الثوابت كرة اخرى يدور قطباها حول قطبي كرة الكل وكرة الثوابت
تدور ايضا قطباها حول قطبي تلك الكرة فيعرض لقطبيها ان يصير تارة الى
جهة الشمال منخفضا وتارة الى جهة الجنوب مرتفعا فيلزم من ذلك ان يضيق
الميل تارة ويتسع اخرى وذكر الاستاذ المحقق الطوسي رحمه الله سمعت الشيخ
ابا علي انه غير ممتنع ان ينطبق فلك البروج دايرة معدل النهار وينتقل في
الجهة الاخرى ويميل النصف الشمالي من فلك البروج الى جهة الجنوب والجنوبي

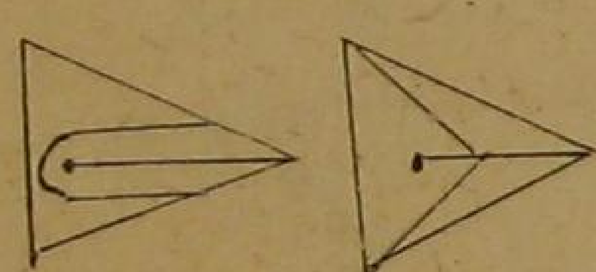
كج لب كا

الى جهة الشمال ويقع العمارة الى الجنوب والبحر الى الشمال باذن الله تعالى
وعند علماء الهند وحكمائهم ان غاية قرب هذا الميل وبعده عن دائرة معدل
النهار ثمان درجات ينقص ثم يزيد ويوجب ان يكون الميل في نوبة النقصان
من ايام السند الى هذه الايام واعلم ان الذي ذكره هو آراء العلماء وان كان
يمكن ان يكون به ذلك كذلك لكنه فلما يتفق ان يوجد من الارصاد ما يوثق بها
ما يوجب ذلك ويلزمه فان احد المحدثين ممن لا يدفع عن مرتبته في هذه الصناعة
حكى انه وجد الميل مساويا لما وجده بطلميوس فان كانت الحكاية صادقة
والرجل ممن لا يشك في تجربة في هذه الصناعة فذاك وان كانت الحكاية
غير موثوق بها في التقريب من الزمان فكيف بالمتقادم من الامور و
ابعد من الانظار فالذي نتوهمه كالشيء الذي لا يطمع فيه ان يدرك
الرصد ما يوثق به لانه لم يشذ من الراصد ما يدخل بسببه الخلل في تصحيح
ذلك وكيف لا وفي هو اجل من ذلك قلما يسلم الاقتباس منه فيمكن ان يكون اصل
الاختلاف بسبب اختلال الآلات ويمكن ان يكون عدم الترتيب والانتظام بين
الاختلاف الموجود بالارصاد بسبب ذلك وليس اعمارنا تسع جميع ما يحتاج اليه
في اتمام الصناعة بل لا بد من الاستعانة على ذلك او بعجز عنه ولو اذا عرفت ذلك
فلنرجع الى تتبع بعض الفاظ الكتاب فنقول اما قوله من غير ان تخرج من سطحها
فذلك انما يتاتى بوجهين كما عرفت بعضا اما بما نسك عليها من الجانبين نمس وجهي
الحلقة واما على خط باطنها كاوتار داخلة في جدول بازائها محفور في باطن الحلقة
العظمى وقوله وتجعل في جزءين متناظرين يعني وتجعل على احد وجهي الحلقة الداخلة
هدفتين مثقوبتين كهدفي الاسطرلاب بعينها وتوضع في وسط عرضيها
شظيتان مثقوبتان كما يكون في عضادة الاسطرلاب بعينه الا ان الحلقة
الصغرى هي العضادة ههنا والمسطرة هي العضادة هناك وهذه صورة هذه الآلة
قوله من النقطة المحاذية لسمت الرأس اقول هي النقطة التي اذا علق منها
اثقل تدلى على مركز الدائرتين قوله بان تخرج خط نصف النهار
اقول استخراج خط نصف النهار انما يتاتى بواسطة الاظلال بعدة طرق

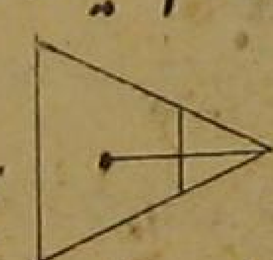
بالارصاد المتقادمة المتتابعة وما على الانسان الا ان يعمل اكثر ما في طاقته ويعلم الطريق الذي يؤدي الى الحقيقة قدر [illegible]



والمشهور منها هو العمل بالدائرة الهندية وهي الدائرة المخطوطة على الارض المستوية
غاية التسوية بحيث لو انصب عليه شيء كالماء او ارسل اليها متدحرج كالزيبق
او وضع على اي موضع منها متدحرج كالبندقة وقف ولم يتعد اولم يمل الى
ناحية منها دون اخرى اذا كان المستعمل وثق اليه او على السطح الموزون وتحصيله
بان يدار وسط مسطرة مصححة على مكان الى ان يماسه في جميع الدور ولا يبين
بينهما ضوء ثم يوزن بالكونيا بان توضع قاعدة احدى هذه الآلات عليه

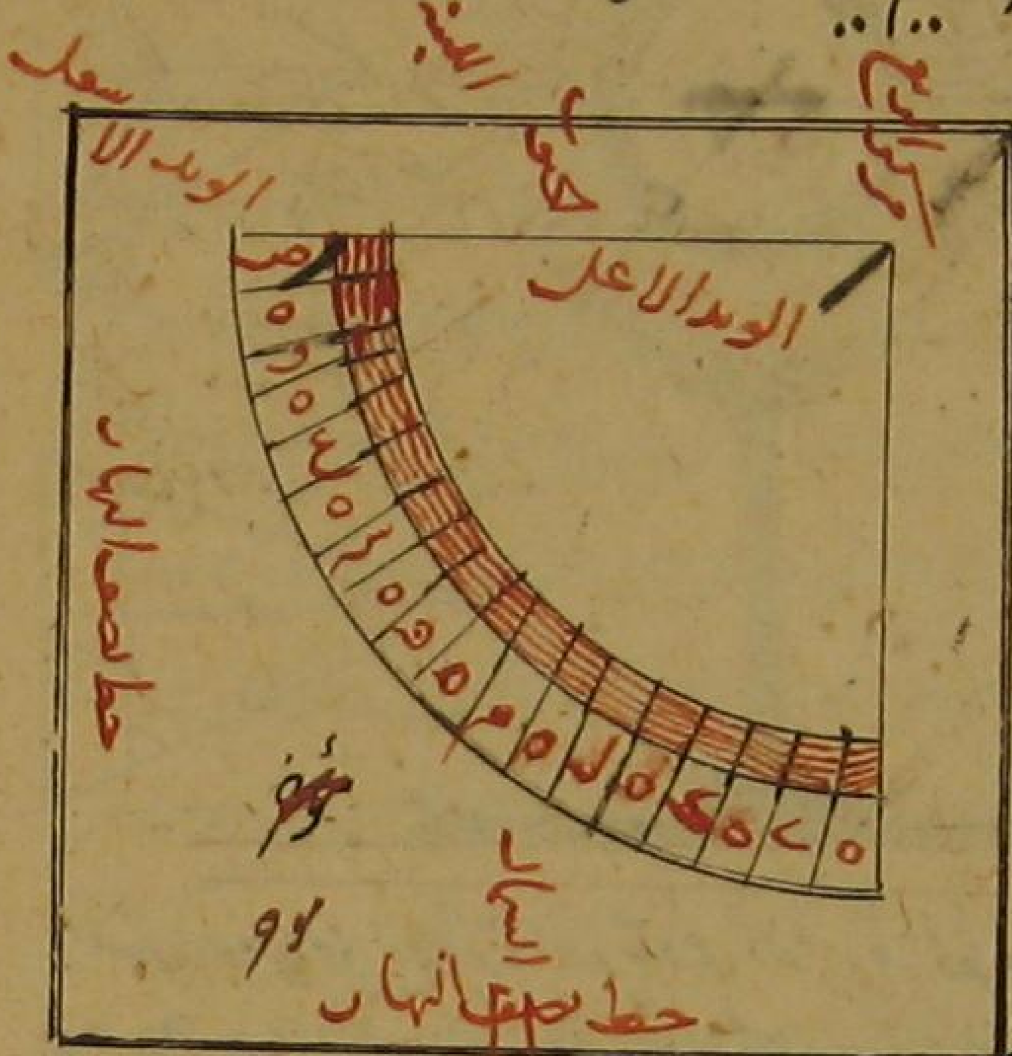


ويدار ويسوى ما ارتفع وما انخفض الى ان يصير
بحيث لو دارت على جميع السطح لا يميل خط اثقالها عن



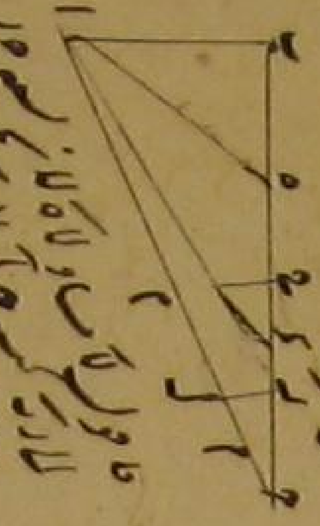
عمود المثلث ثم ينصب على مركز الدائرة مقياس جرمه العادة بتقصيره مساويا
لربع قطر الدائرة وليس ذلك بضروري فيه وانما فائدته ان يجعل بحيث يقصر
ظله في المنصب السوي في ذلك البلد عن نصف قطر الدائرة قصورا صالحا ليلا
ثم طرف الظل طول النهار خارج الدائرة او يماسها ولكن يقاطعها في
موضعين ثم يرصد ظل هذا المقياس في نصف الصباح من النهار وهو يتناقص
ويتقلص حتى يدخل الدائرة فيعلم على مدخله علامة ويرصد ظله ايضا في
نصف المساء من النهار وهو يتزايد وينبسط حتى يخرج من الدائرة فيعلم على مخرجه
من المحيط علامة ويوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم يوتر قطعة الدائرة ثم يجاز

على منتصف القوسين والوتر وعلى المركز خط مستقيم هو خط نصف النهار ويقال له
خط الزوال والقطر القائم عليه خط الاعتدال وهذه صورتها

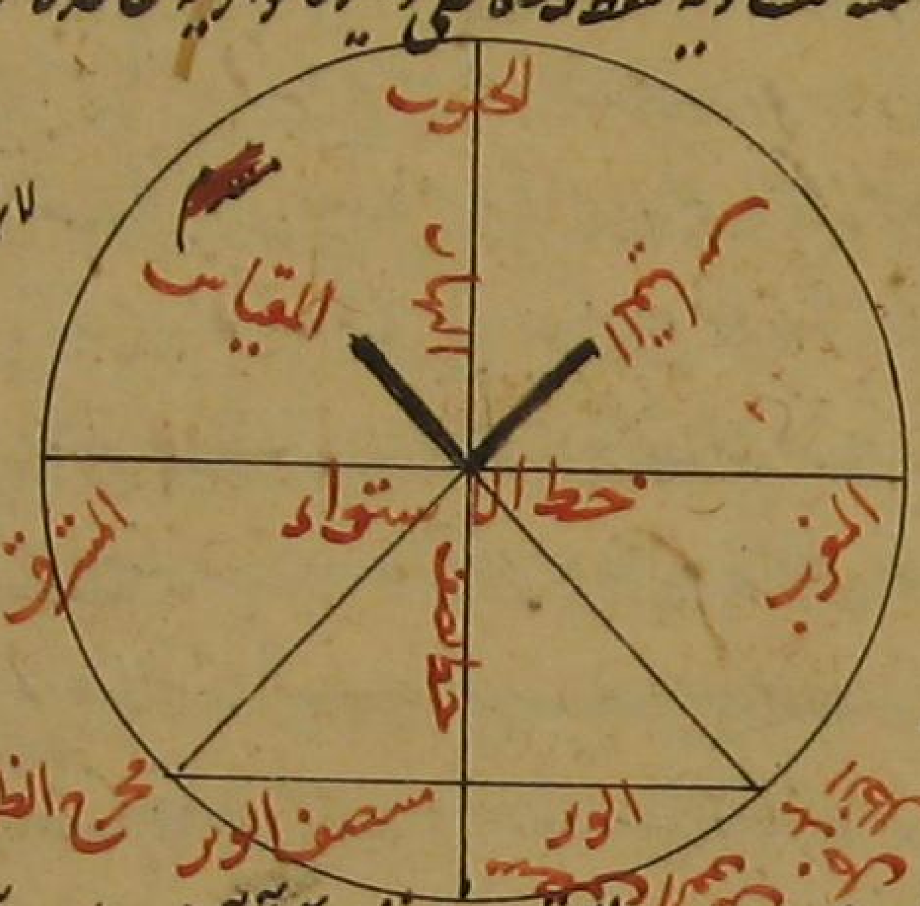



والكل في هذا العمل انه
مبني على توازي
المدارات ومعدل
النهار حتى يكون طرف
كل ظلين متساويين
عن جنبي نصف النهار
على الفصل المشترك
بين سطحي المدار والافق
وليس المدار بالحقيقة

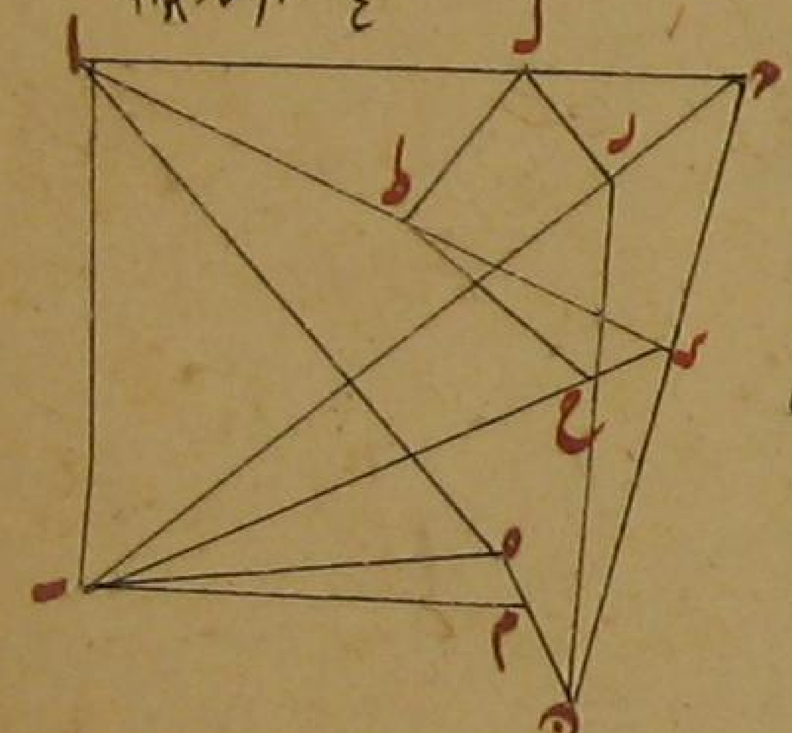
موازية لمعدل النهار بسبب دوام حركة الشمس وتغير ميلها كل وقت عن مقداره
وخاصة فيما بعد من المنقلبين ولذلك لا يكون الفصول المشتركة بين سطوحها وبين
سطح الافق موازية لخط الاعتدال وتصحيح هذا العمل ان يعلم الارتفاع من ظل المدخل
ويعرف بعد الوقت عن نصف النهار فيكون بعد وقت المخرج عنه مثله في
ميل الشمس لوقتيه والسمت لكلا الوقتين ويؤخذ فضل ما بين السمتين
ويعد من علامة المخرج نحو الجنوب ان كانت الشمس صاعدة من اول الجدي الى
آخر الجوزاء ونحو الشمال ان كانت هابطة في النصف الآخر فيكون المنتهى علامة
المخرج المصحح وحينئذ يوصل بينها وبين علامة المدخل ويعمل بالوتر ما تقدم
وفيه خلل من وجه آخر وهو كونه مضطرا الى ترصد وقتين وفي الجو عوارض
ربما تعوق عن العمل عند حضور الوقت المنتظر وللصغاني وجه آخر يتعلق
باظلال ثلثة كيف ما اتفقت متى ما حفظ الاظلال الثلثة كاظلال آ ب ج بة
فان كان ظلان منها متساويين عاد الامر الى الطريق المشهور وان كانت
مختلفة فليكن اطولها آ واقصرها ... ونجعل نسبة آ ح الى ... كنسبة قطر ظل
... الى قطر ظل بة وكذلك نجعل نسبة ب ت الى ... كنسبة قطر ظل ... الى قطر ظل



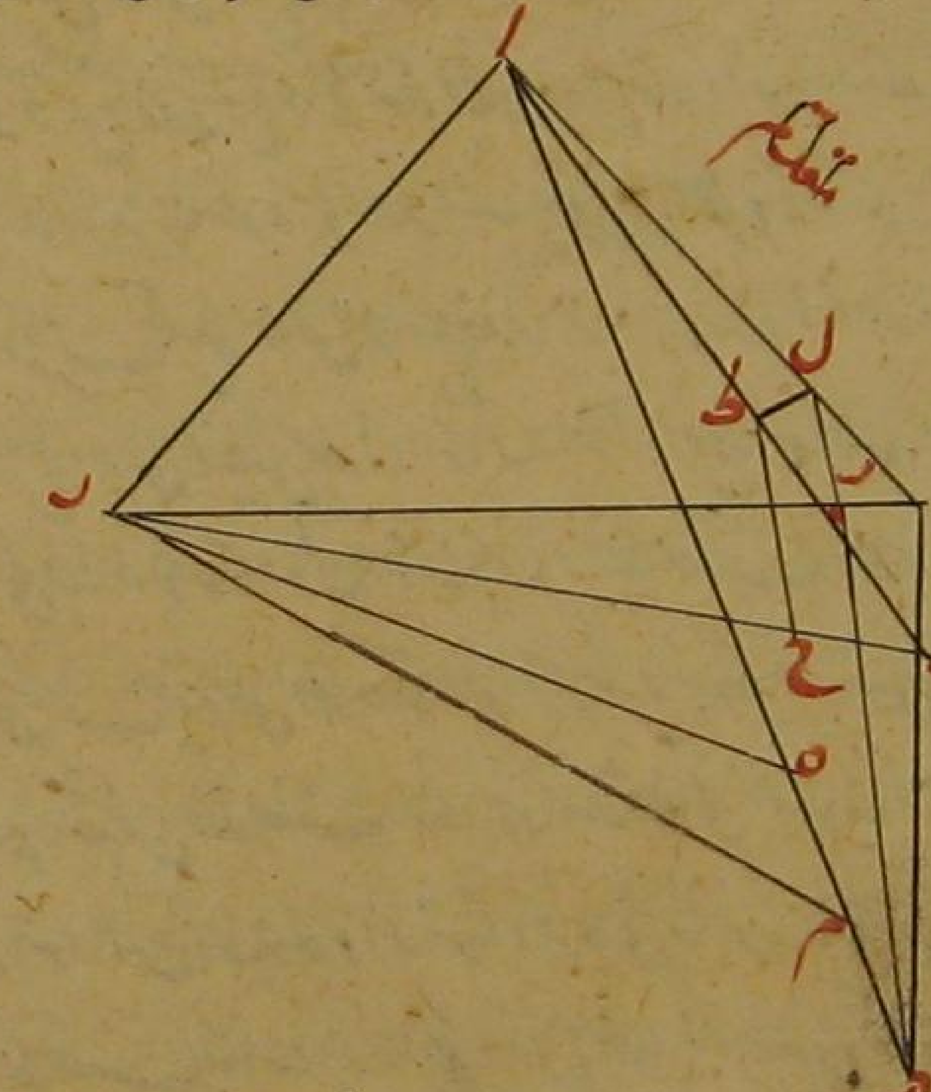
لة ونصل رح ... لان نسبة ... الى ... اعظم من نسبة ... الى ... فان ... 
اذا اخرجا من نقطتي ... التقيا بالشكل الثاني من سادسة الاصول فليخرجا
وليلتقيا على ... ونصل ... وعلى ... من ... عمود ... فذلك خط نصف النهار
برهانه انا نصل ... ونقيم على سطح الافق عمودي ... فيكون
خطوط ... مثلثة متوازية تسقط ... على دائرة موازية لقاعدة مخروط
الشعاع وعمود ... 
الموازي لعمود ...
اقصر من ... فاذا
وصلنا ... فانه يلتقي
... اذا اخرجا من
نقطتي ... يلتقي ...
وليس ... في سطح




... فلظ ... متلاقيين على نقطة واحدة فنقطة ... في سطح الدائرة
الموازية لقاعدة مخروط الشعاع ... في سطحها وكذلك ... من الفصل
المشترك لسطح الافق ولسطح الدائرة الموازية لقاعدة مخروط الشعاع لكن
سطح الافق فيفصل معدل النهار وهذا السطح الموازي له على خط الاعتدال و
على خطه ... فهما اذن متوازيان وخط نصف النهار يقوم على خط الاعتدال
فكذلك يقوم على خطه ... الموازي له ونقطة ... في خط نصف النهار
فعمود ... من خط نصف النهار وهو المطلوب ولابي الريحان وجه آخر يتعلق بظل واحد
وهو احسن الوجوه واوثقها ذكره في قانونه فليطلب من هناك ولاستخراج
خط نصف النهار وجوه اخر تتعلق كلها بالاظلال تركناها وتركنا خذرا من الاطناب
ولشهرتها فيما بين الاصحاب قوله ثم نرصد تباعد الشمس في الشمال والجنوب
اقول يعني ارتفاعها وانحطاطها قوله وحينئذ يتبدل اقول يعني اذا وقع ظل الهدفة
العليا بالكلية على الهدفة السفلى تعلم من طرفي المريين بعد مركز الشمس عن
سمت الراس وقت انتصاف النهار من دائرة نصف النهار



والحيث على الوتدان ناحية الجنوب اقول يعني الطرف الذي فيه الوتدان يلي
الجنوب لان عرض معظم العمارة في الجنوب عن سمت الراس فلا محالة يجب
ان يكون الوتدان في جهة الجنوب ليقع الظل على الربع ويظهر لك من هذا ان
الرصد بهذا الوجه اعني طريق اللبنة مختص من معظم العمارة بمساكن يكون
ذات ظل واحد قوله فيلتقي الاسفل بالاستواء اقول وهذا اسوى فايدة الوتد
الاسفل لا غير قوله ويوضع شيء عند المحيط اقول وذلك ليمنع الظل عن
التشتت والتفشي وهذه صورة الربع على اللبنة قوله سيما ما اشتجاه منه في حقيقة
الانقلابين اقول فلما ينبغي ان يكون موافاة الشمس فلك نصف النهار
في موضع الرصد وقت موافاتها بحركتها الى حقيقة الانقلابين فيقع
لذلك تفاوت بين الارتفاع الاعلى والاسفل فلا يحقق الميل الاعظم
ولا اضا حقيقة وقت الانقلاب فانه ان كان ارتفاع الشمس في فلك
نصف النهار في يومين متعاقبين واحدا كان الزمان الذي من نصف



النهار الماضي الى
وقت الانقلاب
مساويا للزمان
الذي من الانقلاب
الى نصف النهار
الثاني فان مسير
الشمس في فلك
البروج بالترتيب
في الزمانين واحد

ولو كان الارتفاعان مختلفين كان ارتفاع الشمس في نصف النهار الذي
كان الانقلاب منه اقرب اما اعظم ان كان الانقلاب هو الصيفي
واما اصغر ان كان الانقلاب هو الشتوي فيستخرج من ذلك بالتقريب وقت
الانقلاب ولاجله عيب على بطلميوس استخراج البعد الابعد للفلك الخارج

تحرير شكل الربع

المركز من قبل رصد الزمان الذي بين الاعتدالين والانقلابين لتعسر الامر في وجود
حقيقة وقت الانقلاب لتغيّر الميل او تناقصه عند الانقلابين على ما بين في
الشكل الخامس من ثالثة الاكر اذ يلزم منه ان يكون فضل ميل الثور على ميل
الحمل اكثر من فضل ميل الجوزاء على ميل الثور وهكذا الى كل درجة فالشمس اذا
انتقلت من الاعتدالين كانت حركتها في الميل اسرع وابطأ ما يكون عند قربها
من الانقلابين قوله بعد ان حصلنا اكثر الاستدلالات من النقطة المحاذية
لسمت الراس اقول اذا كان الرصد بطريق الحلقة والبلد ذا ظل واحد
فذلك بان يوخذ البعد بين سمت الراس وراس المرى من الى ب
الاعلى في الانقلاب الصيفي وذلك يكون تمام اعظم الارتفاعات ثم بينه و
بين راس المرى في الانقلاب الشتوي وذلك يكون تمام اصغر الارتفاعات
ويوخذ الفضل بينهما فهو ضعف غاية الميل وان كان البلد ذا ظلين فياخذ
البعد بين سمت الراس وبين كل من راس المرى الاعلى عند كل واحد من اصغر
الارتفاعات في الجهتين وجمعهما وهما تماما اصغري الارتفاعات فيكون المجموع
ضعف غاية الميل وان كان الرصد بطريق اللبنة وقد علمت ان ذلك تحقق
بموضع ذات ظل واحد فياخذ البعد بين النقطة المحاذية لسمت الراس وبين موقع
الظل من محيط الربع في الانقلاب الصيفي وذلك يكون اعظم الارتفاعات لان
موقع الظل يقوم مقام راس المرى الاسفل اذ الربع يقوم مقام الربع الاسفل من النصف
الشمالي من الحلقة ثم ياخذ البعد بين سمت الراس وبين موقع الظل من محيط الربع في
الانقلاب الشتوي وذلك يكون اصغر الارتفاعات لما تقدم فضل ما بينهما
يكون ضعف غاية الميل قوله ومقداره من الاجزاء الثمانية والستين اقول
نظهر ذلك بالاربعة المتناسبة وذلك لان نسبة احد عشر جزءا الى ثلثة وثمانين
كنسبة المجهول الى ثلثمائة وستين قوله بان يوخذ ما بين سمت الراس والنقطة
المتوسطة بين الطرفين اقول قد مر تحقيق سمت الراس فياخذ سمت الراس
والنقطة المتوسطة بين الطرفين اى الطرفين اللذين هما غاية ارتفاعها وغاية
انحطاطها فيكون مساويا لعرض البلد وبعبارة اخرى نصف الميل الاعظم عن

من نسخة صح

اعظم الارتفاعات او نزيده على اصغرهما ثم ننقص الباقي او المبلغ من ستين في بقي كان عرض البلد هذا اذا كان البلد ذا ظل واحد فاما ان كان ذا ظلين فان كان اصغر الارتفاعات فيه في جهتي الشمال والجنوب متساويين لم يكن للبلد عرض وذلك في خط الاستواء وان كانا مختلفين نزيد الميل الاعظم على اصغر الاصغرين وننقص المبلغ عن تسعين فالباقي كان عرض البلد ولجميع مخصصة بمعظم العمارة وعليك استنباط كيفية الرصد في ساير الآفاق ان اردت فانها سهلة مع انه ليس في معرفتها زيادة فايدة اللهم الا من حيث النظر التعليمي ولهذا لم يتعرض لها اكثر المهرة في هذا الفن

## الفصل الثاني عشر

قوله هو تضعيف بعض اقدارها ببعض اقول لما كان تقدير الكمية المنفصلة لا يتم الا بعروض بعض لوازم الكمية المتصلة لها كما هو مفروض تركيبها من آحاد متوضعة تقدر بها تلك المقادير الكمية عروض لازم احد النوعين للآخر فيما يتعلق بغرض هذا العلم فاذا وضع للمقادير مقدار من جنسها تقديرها بازاء الواحد في الاعداد يكون قدر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع بالقياس اليه على تلك النسبة فقدر نسبة النصف كنسبة العشرة الى العشرين مثلا هو الاثنان لان نسبة الواحد الى الاثنين هي تلك النسبة وقدر نسبة الضعف كنسبة العشرين الى العشرة مثلا هو النصف لان نسبة الواحد الى النصف كذلك وقدر نسبة الثلثين الى التمام كنسبة اثني عشر الى ثمانية عشر مثلا واحد ونصف وقدر نسبة عكسه ثلثان وقدر نسبة ثلثة ارباع الى التمام كنسبة الثلثين الى الاربعين مثلا واحد وثلث وبالعكس ثلثة ارباع وعلى هذا القياس وان شئنا ثنينا عنان البيان الى مسلك آخر اسهل فان المعاصرين لما تعسر ادراكها لجلالة الفاظها فنقول النسبة هي اية احد مقدارين متجانسين عند الآخر سواء كان المنسوب اصغر من المنسوب اليه او مساويا له او اعظم منه واذا كانت الاينية في المقادير منطبقة على الوجه الذي عرفت فلا فرق اذن بين الكميات المتصلة وبين الكميات المنفصلة من هذه الحيثية ومعلوم من علم الحساب ان الاعداد اذا كانت منسوبة الى جمل اكثر منها تفرض واحدة كانت هي كسورا ثم ان كن اقل الاعداد على تلك النسبة كانت

شكل وضرح بجريتها الا غير النهاية كذلك لا يساوي بعدد الكمية المتصلة الا بوجوه من لوازم الكمية المنفصلة لها صح

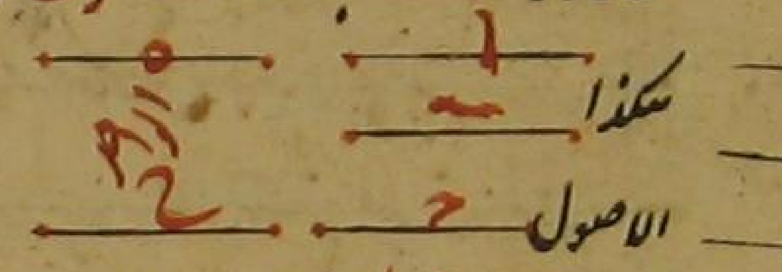
تلك الجمل مخارج تلك الكسور فاذا عرفت النسبة بين مقدارين او بين عددين رددتهما الى اقل عددين على نسبتهما ثم نظرت فان كان المنسوب اصغر من المنسوب اليه اعني المخرج وذلك الكسر ان كانت النسبة بالاجزاء ولهذا يكون قدر نسبة الخمسين الى اثنين ونصف وقدر نسبة ثلثة الاخماس واحدا وثلثين وقدر نسبة ثلثة الارباع واحدا وثلثا وعلى هذا وذلك لان نسبة عدد الاجزاء الى المخرج كنسبة الواحد الى المجهول وان كان المنسوب والمنسوب اليه متساويين اعني يكون النسبة نسبة المثل كان قدر النسبة هو الواحد لان نسبة الواحد لا يكون تلك النسبة الا الى الواحد ولهذا لا تحدث من تاليف نسبة المثل مع كانت نسبة اخرى كما انه لا تحدث من ضرب الواحد في نفسه غير الواحد وان كان المنسوب اعظم من المنسوب اليه رددتهما الى اقل عددين على نسبتهما ثم جعلت المنسوب مخرجا ونسبت المنسوب اليه اليه فما حصل من النسبة كان هو قدر النسبة المفروضة مثاله ثلثون وتسعون فان نسبة الاول الى الثاني نسبة الامثال والثلث رددناهما الى اقل عددين على تلك النسبة وهما عشرة وثلثة وجعلنا العشرة مخرجا ونسبنا الثلثة الى العشرة كانت النسبة ثلثة الاعشار فذلك قدر نسبة الثلثة الامثال والثلث وعلى هذا القياس والمراد بتضعيف بعض اقدار النسب وتاليفها ببعض ضرب بعضها في بعض والاقدار كما علمت اما صحاح او كسور فاذا ضربت بعضها في بعض كان الحاصل قدر النسبة المؤلفة واما تجزئتها فهي قسمة اقدار البعض على اقدار نسب مفروضة لتحدث اقدار نسب مثال الضرب نسبة آ الى ب بالثلث ونسبة ب الى ج بالربع واردنا تاليفهما فقدر النسبة الاولى ثلثة وقدر النسبة الثانية اربعة ضربنا الثلثة في الاربعة حصل اثنا عشر وهو قدر النسبة المؤلفة الحادثة فاذا نسبنا الواحد اليه كان نصف السدس وهي النسبة المؤلفة الحادثة مثال آخر عشرة وثلثة وستة نسبة العشرة الى الثلثة نسبة الثلثة الامثال والثلث ونسبة الثلثة الى الستة بالنصف وقدر النسبة الاولى ثلثة اعشار وقدر النسبة الثانية اثنان والحاصل من ضرب احدهما في الآخر ثلثة اخماس وهو قدر نسبة العشرة الى الستة التي هي نسبة المثل والثلثين مثال القسمة كما اذا اردنا في المثال المذكور ان نقسم قدر نسبة نصف

ولا محالة يكون المنسوب كسرا هو قدر تلك النسبة هو المنسوب اليه صح

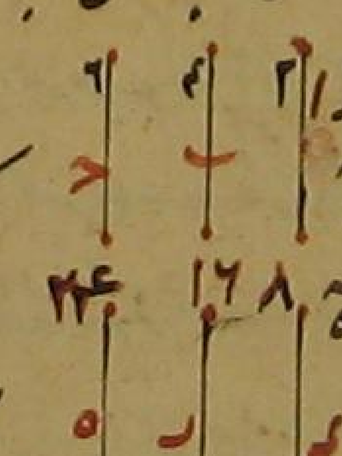
قدر نسبة النصف اثنين وقدر نسبة الخمس خمسة وقدر نسبة السدس ستة وعلى هذا اما اذا كانت النسبة بالاجزاء فقدرها يكون عما فوق الواحد فقدر تلك النسبة ما هو خارج قسمة المخرج على عدد الاجزاء ولهذا يكون صح

او صحاح وكسور صح

السدس وهو اثنا عشر على قدر نسبة الثلث وهو ثلثة فيكون الخارج اربعة
وهو قدر نسبة الربع او تقسم اثنا عشر على قدر نسبة الربع وهو اربعة فيخرج ثلثة
وهو قدر نسبة الثلث وسنشرح هذا المعنى زيادة شرح فيما بعد بتغير الاشكال التسود
وهي اربعة قوله مقادير منتهي نسبة يعني يكون كلها خطوطا او سطوحا او اجساما
قوله الواحد الذي به يرام تقدير هذا الجنس يعني ان كان الجنس المفروض خطا
يكون الواحد ايضا خطا وان كان سطحا فمربع وان كان جسما فمكعب قوله
فيكون ه ح اقدار هذه النسب اقول قد عرفت معنى الاقدار فلا حاجة الى بيانها
الا عادة قوله فبالمساواة اقول يعني بالمساواة المسطحة وصورة المساواة
هكذا



وبرهانها الشكل الرابع عشر من سابعة
الاصول قوله فضعف ح بالواحد اي قدر له
مؤلفة منهما اقول اذا كانت نسبة الواحد كنسبة ه
الى ح يكون ضرب الواحد في ح مثل ضرب ز في ه بعينه وقدم انه
قدر نسبة آ الى ح وضرب ه في ز يكون تضعيف قدر نسبة آ الى ب
بقدر نسبة ب الى ح اذا كان مساويا لضرب قدر نسبة آ الى ب في قدر نسبة
ب الى ح مؤلفة منهما لما قرأن تأليف النسبة هو تضعيف بعض اقدارها ببعض
قوله وكذلك كل نسبة يساويها اقول يعني تساوي نسبة آ الى ح ويمكن بيان
ذلك نسبة د الى ه كنسبة آ الى ح المؤلفة من نسبة آ الى ب ونسبة ب الى ح



برهانه لكن نسبة آ الى ب كنسبة د الى ز
ب الى ح كنسبة ز الى د ونسبة آ الى ح
المستقيمة نسبة ب الى ح كنسبة د الى ه
فنسبة د الى ز كنسبة
آ الى ب وو نسبة ز
وبالخلاف نسبة
كنسبة د الى ه فبالمساواة
الى ه كنسبة ب الى ح فنسبة د الى ه مؤلفة من نسبة د الى ز ومن نسبة ز الى
ه المثبت وبين



هذا البيان والشكل
لنسبة مؤلفة من
للمذكورتين وذلك ما اردناه ومن مثل
نسبتين انه اذا كانت نسبة ما مؤلفة
نسبتين وتوسط بين حديها مقدار

ه اي د ولكن آ ب الارتفاعان متساويان اذ كل منهما ثلثة صيق الاربعة الباقية
متناسبة على التخالف لسته د الثمانية اي ب ه الاربعة كنسبة د العشرة اي ه الخمسة
وهي البواقي عليه فان كان المقدار ان المتساويان من جنس واحد فلا يستلزم
بساطة ومثاله من طريق العدد هكذا

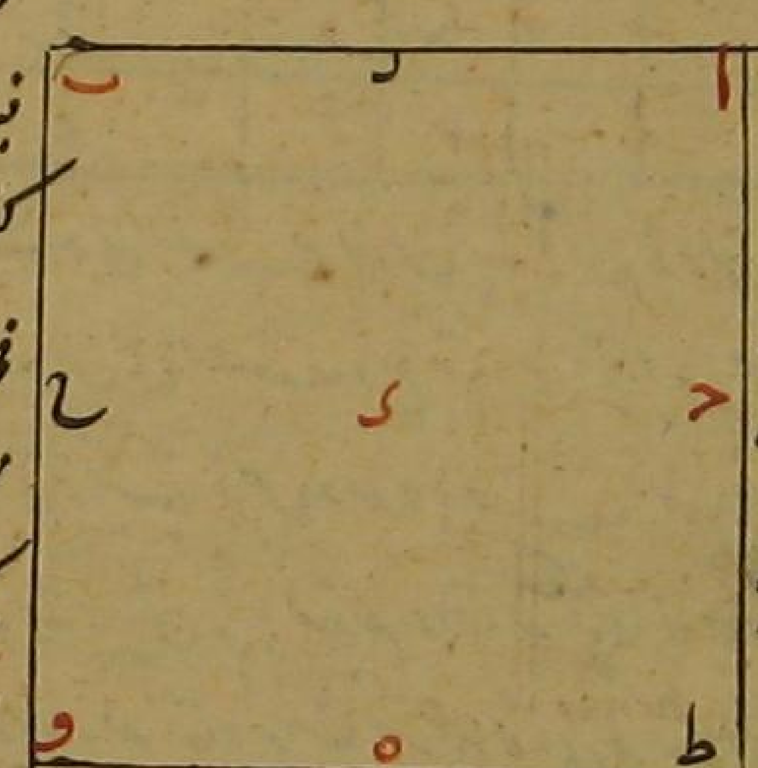
جدول الصور التسع

| الصور | المتساويان من الطرفين: اول | المتساويان من الطرفين: ثاني | الاربعة المتناسبة الاولى: مقدم | الاربعة المتناسبة الاولى: تالي | الاربعة المتناسبة الثانية: مقدم | الاربعة المتناسبة الثانية: تالي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | ا | ب | ج | د | و | ه |
| ب | ا | ج | ب | د | و | ه |
| ج | ا | ه | ب | د | و | ج |
| د | د | ب | ا | ج | ه | و |
| ه | د | ج | ا | ه | ب | و |
| و | د | ه | ا | ب | ج | و |
| ز | و | ب | ا | ج | ه | د |
| ح | و | ج | ا | ب | ه | د |
| ط | و | ه | ا | ب | ج | د |

فان آ الى ب وهي النصف مؤلفة من نسبة ج الى د ومن نسبة ه آ الى و وكان
لعله امثال السدس هي النصف ومع تساوي آ د ليس بين الاربعة الباقية
نسبة بسيطة باي ترتيب فرض وهذه النسب التسع تصير بالتبديل ثماني عشرة
وبالخلاف ستة وثلثين ثم بالتقديم والتاخير على وجها فاعرفه قوله واقول كما
اذا كان احد الاربعة مقادير متناسبة مجهولة اي قوله وعلى هذا القياس في
سائر الاركان اقول قد جرت العادة بان يوضع المقادير الستة الواقعة
في كل نسبة مؤلفة من نسبتين في لوح كالصورة المرسومة في الكتاب
بحيث يقع مقادير الجزء الاول وهو آ ب ح على الخط ثم يوضع مقادير الجزء
الثاني وهي ب د ه في ثلثة سطور متوازية على وجه يبقى فرجة
بين طرفي النسبة المؤلفة وبعد تالي احداها قبين وقبل مقدم الاخرة وكما
يستخرج المجهول من المقادير الاربعة المتناسبة بالضرب والقسمة او بالنسبة

مرجز المجهول سم

عن الثلثة الباقية اذا كانت معلومة كذلك ههنا يستخرج المجهول من
احد المقادير الستة اذا كانت الخمسة الباقية معلومة ولاستخراجه طريقتان
اما الاول فهو ان تعرف المجهول انه من اي حيز وتقسم مجسم الحيزين الآخر
على مسطح الباقين كما خرج فهو المجهول لان المجسمين متساويان فاذا قسمت
كل احد منهما على احدى قواعد الآخر خرج ارتفاعه وذلك ظاهر واما الثاني
ففيه ثلثة وجوه الاول ان تطلب وسطا بين حدي المؤلفة يكون نسبة احد
الحدين اليه كاحدى النسبتين البسيطتين ونسبته الى الحد الآخر كالنسبة الاخرى
وطريقه هو طريق استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة فان نسبة الوسط
الى الحد المعلوم من المؤلفة يكون كنسبة احد حدي النسبة المعلومة من البسيطتين الى الآخر
مثاله نعيد لوح المقادير الستة فان كان المجهول آ كانت نسبة ز الى وسط بين
آ و ب كنسبة ه الى و فنعرف من مقادير ب ه و مقدار ز فيكون نسبة المجهول
الى ز الذي صار معلوما كنسبة ح الى ط المعلومين فيصير آ معلوما وان كان
المجهول مثلا ب كانت نسبة آ
الى ز كنسبة ح الى ط
ز لكن نسبة ز الى ب
فيصير ب معلوما وهكذا
ان تطلب للنسبة الاولى
ثالثا فتأخر عن حديها
الى تاليها ويكون ذلك
اللاحق ... فان




فنعرف مقدار
كنسبة ه الى و
في الباقية واما الثاني
من البسيطتين
يكون نسبة الثالثة
الثالث وهو
كان المجهول

تاليها الى كنسبة ... السطوح

مثلا آ كانت كنسبة ح المعلوم الى ح المجهول كنسبة ه المعلوم الى و المعلوم فيصير ح معلوما
وحينئذ يكون نسبة آ الى ب كنسبة ح الى ح لان كلا منهما مؤلفة من نسبة ح الى ح
ومن نسبة ح الى ح او ه الى و المتساويين فيصير آ معلوما وان كان المجهول مثلا ح فيصير
بمثل هذا العمل معلوما وهكذا في الباقية والثالث ان تطلب للنسبة الثانية
من البسيطتين مقدارا مقدما على حديها يكون نسبته الى المقدم الى مقدم النسبة

الثانية كنسبة مقدم ... الى تاليها ولكن ذلك المقدم اعني السابق على
ه و ط فان كان المجهول مثلا آ كانت نسبة ح و د المعلومين كنسبة ط المجهول
الى ه المعلوم فيصير ط معلوما و ح يكون نسبة آ الى ب كنسبة ط الى و فيصير آ معلوما
وان كان المجهول مثلا ب فيصير بمثل ذلك معلوما ويحتاج في كل عمل الى
ضربين وقسمتين وان لم يكن الضربان والقسمتان على هذا الترتيب صارت
الوجوه بحسب اختلاف الترتيب كثيرة وقد وضعنا لكيفية العمل بكل واحد من الوجوه
الثلثة جداول ليوقف بها تفاصيل كل واحد منها والجدول هذه

### الوجه الاول

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | ب | ه | و | ز | ز | ح | د | ا |
| ب | ا | د | ح | ز | ز | و | ه | ب |
| ح | ب | ه | و | ز | ا | د | ز | ح |
| د | ب | ه | و | ز | ز | ح | ا | د |
| ه | ا | د | ح | ز | ز | و | ب | ه |
| و | ا | د | ح | ز | ب | ه | ز | ه |

### الوجه الثاني

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | د | و | ه | ط | ب | ح | ط | ا |
| ب | د | و | ه | ط | ا | ط | ح | ب |
| ح | د | و | ه | ط | ا | ط | ب | ح |
| د | ح | ب | ا | ط | ه | ط | و | د |
| ه | ح | ب | ا | ط | د | و | ط | ه |
| و | ح | ب | ا | ط | ه | ط | د | و |

### الوجه الثالث

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | ح | ه | د | ط | ب | ط | و | ا |
| ب | ح | ه | د | ط | ا | و | ط | ب |
| ح | ا | و | ب | ط | د | ط | ه | ح |
| د | ا | و | ب | ط | ح | ه | ط | د |
| ه | ا | و | ب | ط | د | ط | ح | ه |
| و | ح | ه | د | ط | ط | ب | ا | و |

وهذه صورته صح

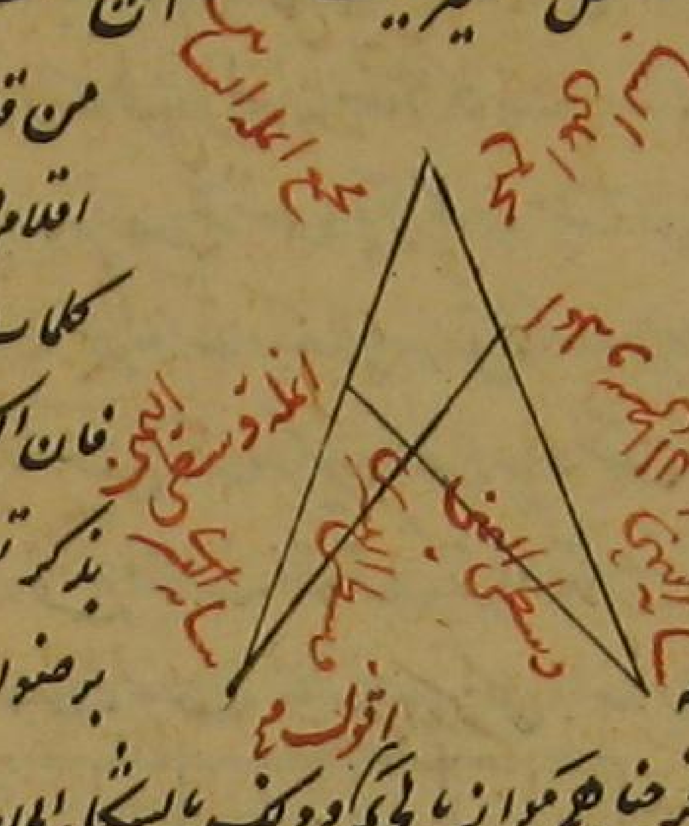
قوله اقول وهو القطاع السطحي
كل اربعة خطوط مستقيمة يتقاطع كل
اثنين منها ولا يتقاطع اكثر من اثنين
على نقطة واحدة فالشكل الحادث
منها هو القطاع السطحي وانما قيد
بالسطحي لانه لا يمكن ان يقع الا على
سطح واحد مستو وهذا الشكل و
ان كان له باعتبارات المختلفة
صور كثيرة لا يحصل كتابنا هذا
تعدادها لكن الجميع يرجع الى هيئة
واحدة تحصل من سبابتي اليدين
ووسطيهما اذا كان باطن الكف
الى فوق وجعلت انملتا السبابتين
ووضع انملة كل وسطى على وسط السبابة الاخرى
واقتصر بطلميوس من الدعاوى

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| ٩ | ٥ | ٦ | ٨ | ١ | — | | [illegible] |
| — | — | ١ | ١ | — | ١ | | |
| ٦ | ٦ | ٥ | ٥ | ٦ | ٥ | | |
| ٩ | ٨ | ٩ | ٩ | ٨ | ٩ | | |
| ر | ر | ر | ر | ر | ر | | |
| ٥ | ٩ | ٨ | ٦ | ٩ | ٨ | | |
| ر | ١ | — | ر | ٥ | ٦ | | |
| ٩ | ٥ | ٦ | ٨ | ١ | — | | |
| ر | ر | ر | — | ١ | ر | | |
| | | | | | | | |
| ٩ | ٩ | ١ | ٨ | ٥ | — | | [illegible] |
| ٨ | ٨ | ٨ | ٦ | ٦ | ٦ | | |
| ١ | ١ | ١ | ٩ | ٩ | ٩ | | |
| — | — | — | ٥ | ٥ | ٥ | | |
| ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | | |
| ٢ | ٥ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | | |
| ٦ | ٢ | ٩ | ١ | ٨ | ٢ | | |
| ٩ | ٥ | ٦ | ٨ | ١ | — | | |
| ٥ | ٦ | ٥ | — | — | ١ | | |
| ٩ | ٥ | ٦ | ٨ | ١ | [illegible] | | [illegible] |
| ٨ | — | — | — | ٨ | ٨ | | |
| ٥ | ٩ | ٩ | ٩ | ٥ | ٥ | | |
| ٦ | ١ | ١ | ١ | ٦ | ٦ | | |
| ه | ه | ه | ه | ه | ه | | |
| ه | ٦ | ٨ | ٦ | — | ١ | | |
| ١ | ه | ٥ | ه | ٩ | ه | | |
| — | ٨ | ه | ٥ | ه | ٩ | | |
| ٩ | ٥ | ٦ | ٨ | ١ | — | | |

الواقعة في هذا الشكل وهي [illegible] علي ضربين احدهما يعرف بالتركيب
بطلميوس والآخر بالتفصيل والسبب فيه ان الواقف عليهما مع وقوفه على
لوازم النسب المؤلفة يعرف ثبوت باقي وان كثرت تلك الكثرة وبلغ
الضروب صح

وذلك المبلغ فانظر فی هذا الشكل الصغير كيف استلزم جميع تلك المسائل

ولا تعجب من قوله عز ان ما فی الارض من شجرة من بعده سبعة ابحر ما نفدت كلمات الله ولكن ايضا نقتفيه فی ذلك



من قابل ولو اقلام والبحر مداد

فان الكتب المصنفة فی هذا الفن ناطقة بذكر تفصيلها وخصوصا ما صنفه الحبر نعمه اده برضوانه وكساه حلايب غفرانه قوله اخرجنا هج موازيا لدا وذلك بالشكل الحادی والثلثين من اولى الاصول قوله وجعلناه ير وسطا اذا فرضنا ير وسطا بين هك وهج صارت نسبة هز الى هج مؤلفة من نسبة هز الى ير ومن نسبة ير الى هج لما عرفت من احكام النسب المؤلفة لكن نسبة هز الى هج كنسبة دا الى اه لتشابه مثلثی ادا وهج لان زواياهما متساوية اما زاوية ا فمشتركة واما زاوية هج فمثل زاوية يد وكذلك زاوية ح لتوازی خطی هج ودا فاضلاعها المحيطة بالزوايا متناسبة بالشكل الرابع من سادسة الاصول فنسبة دا الى اه ايضا مؤلفة من نسبة دا الى ير ومن نسبة ير الى هج لكن نسبة ا الى ير ومن نسبة رت الى ت ه وهو المطلوب قوله ثم جعلنا رك وسطا الخ اقول اذا فرضنا رك وسطا بين دا وهج صارت نسبة دا الى هج مؤلفة من نسبة دا الى رك ومن نسبة رك الى هج لما عرفت من احكام النسب المؤلفة لكن دا الى هج كنسبة دت الى ت ا لان مثلثی دات وا هج متشابهان لان اه وت متوازيان فيكون زاويتا ات المتبادلتان متساويتين وكذلك زاويتا هج المتبادلتين وزاويتا ت متقابلتان واذا تساوت الزوايا تناسبت الاضلاع فيكون نسبة رك الى هج كنسبة تد الى دا فالتركيب نسبة دج الى رك كنسبة ت ا الى دت وبالعكس نسبة رك الى هج كنسبة دت الى ات فنسبة دا الى هج مؤلفة من نسبة دا الى رك ومن نسبة دت الى ات لكن نسبة دا الى هج كنسبة د ه الى ا ه لتشابه مثلثی ده هج بالشكل الرابع من سادسة الاصول فاذن نسبة د ه الى ا ه ايضا مؤلفة من نسبتی دا الى رك ودت

مثل زاوية دهج

دا الى هج كنسبة ده الى اه لتشابه مثلثی مما ذكرنا فی المثلثين المذكورين فنسبة دا الى اه مؤلفة من نسبة دا الى هج

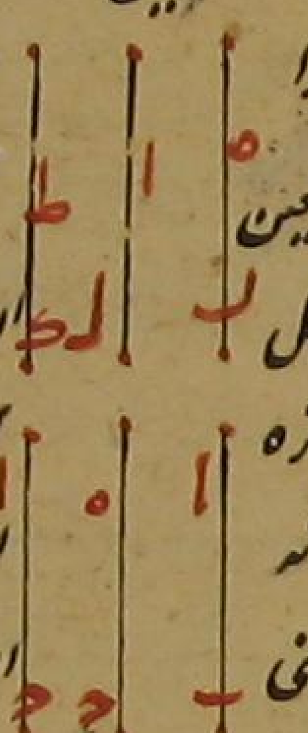


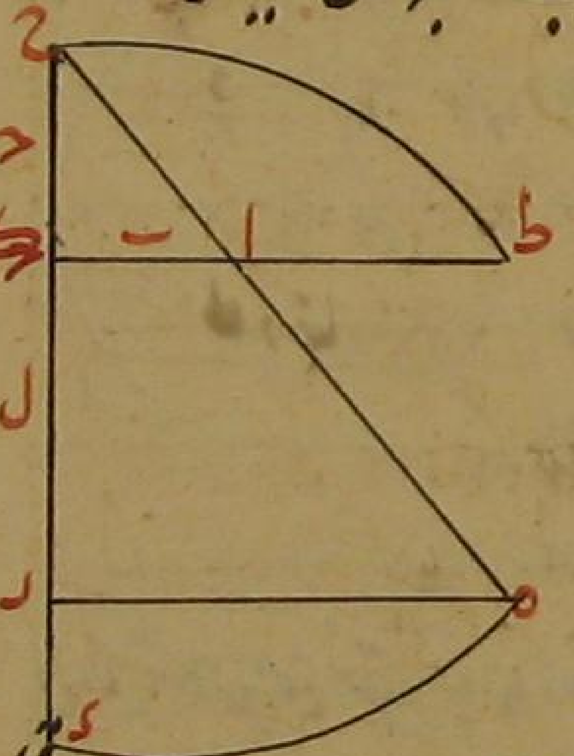
ثم اذا غير الشكل بان يجعل السعی مقام مرکز

تا وهو المطلوب قوله واذا اعتبر مثل هاتين النسبتين ای الترکيبية والتفصيلية فی الجانب الآخر من الشكل فيقال نسبة تا الى اه بالتركيب مؤلفة من نسبة ت ه الى ه ا الاولى ومن نسبة دز الى زه الثانية ويخرج لبيان ذلك هج موازيا لهب ويقال بالتفصيل نسبة تد الى ا مؤلفة من نسبة زت الى زه الاولى ومن نسبة ه ح الى ح ا الثانية ويخرج للبيان خط اح موازيا لدب ه منتهيا اليه على ح واعتبر مع كل واحد من هذه النسب الاربع النسب الباقية من النسب الستة والثلثين المذكورة فی هذا الفصل وهی خمس وثلثون حصلت انواع كثيرة من تاليف النسب فی الشكل القطاع وهی مائة واربعة واربعون نسبة مؤلفة وههنا اعتبارات اخر يرتقی وعاوی هذا الشكل بحسبها المبلغ المذكور ولكن لا نری تطويل الكتاب بذكرها فليراجع الكتب المصنفة فی ذلك الفن من ارادها قوله بطلميوس يثنی النسب ای اوتار فی اضعاف القسی اقول استعمل بطلميوس فی جميع المواضع وتر ضعف القوس فيقول نسبة وتر ضعف هذه القوس الى هذا المقدار كنسبة وتر ضعف تلك القوس الى ذلك المقدار لكن لما كانت نسبة نصف المقدم الى التالی كنسبة نصف المقدم الآخر الى التالی الآخر استعمل المتاخرون بدل وتر ضعف القوس ~~[illegible]~~ نصفه وهو الجيب لانه نصف وتر ضعف القوس قوله ليبان ما ادعيناه اقول يعنی بيان ان نسبة جب ات الى جب ح كنسبة اه الى هج قوله فيكون النسبة على ما ذكرنا اقول لان اه هو جيب قوس ات وهج جيب قوس ح والنسبة ثابتة بالشكل الرابع من سادسة الاصول وان اريد تقرير دعوى هذا الشكل بالوجه الكلی ينبغی ان يقال اذا انفصلت قوسان مختلفتان من دائرة واحدة فيما على نقطة وكانت كل واحدة منهما اصغر من نصف الدائرة فان القطر المار بنقطة الانفصال يقسم وتر مجموع القوسين الى قسمين يكون نسبة احدهما الى الآخر كنسبة جيب القوس التی تليه الى جيب القوس التی تلی الآخر قوله وايضا اذا كانت قوس اج اقول هذا هو دعوى الشكل الحادی عشر قوله فاذا احاطت دائرة بمثلث اقول لما كانت الزوايا على قسمين محيطية ومركزية اراد ان يبين احكام كل واحد منها فابتدا بالمحيطة

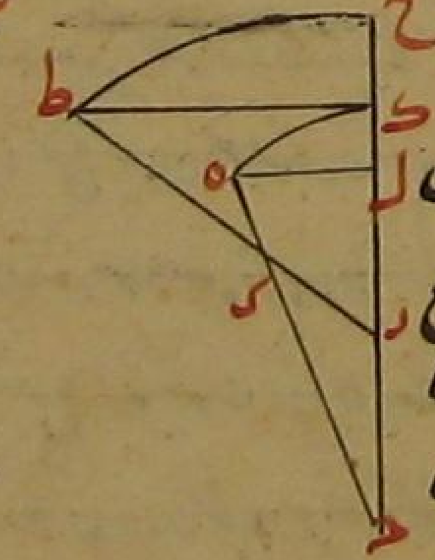
قوله واذا عرفت مقادير القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى
بعض معلومة اقول لان نسبة الزاوية الى الزاوية كنسبة القوس الى القوس بالشكل
الاخير من سادسة الاصول قوله وصارت نسب الاضلاع بعضها الى بعض
بسبب اوتار القسي ايضا معلومة اقول وذلك لانه يوخذ اوتار القسي
وهي بعينها الاضلاع فيعلم نسبها بسبب معرفة مقاديرها قوله وكان مقدار
الزاوية القائمة نصف الدور اقول وذلك بالشكل الثلثين من ثالثة الاصول
قوله صارت مقاديرها انصاف ما كانت على المحيط اقول يعني ان الزاوية
المحيطة لو وضعت على المركز تكون القوس الموترة لها نصف القوس التي كانت
موترة لها حين ما كانت على المحيط وذلك لان الزوايا تتناسب تناسب
القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطة عند تساوي قوسيهما كما علم في الشكل
التاسع عشر من ثالثة الاصول يكون قوس المحيطة ضعف قوس المركزية عند
تساويهما بالضرورة تغيير الشكل المرسوم بالسواد قوله والاضلاع الموترة لها
متناسبة حينئذ اقول يعني يكون نسبة الاضلاع الموترة للزوايا التي في مثلث واحد
او مثلثات متساوية الاضلاع والزوايا كل بنظيره بعضها الى بعض كنسبة
جيوب تلك الزوايا بعضها الى بعض ويجب ان يعلم ان المراد بجيب الزاوية
جيب القوس الموترة لها عند وقوعها على المركز سواء كانت الدايرة
صغيرة او كبيرة يكون مقداره واحدا وسواء وقع الاضلاع الموترة لها
داخل تلك الدايرة او خارجها فاذا جعلت نقطة الزاوية مركزا او رسمت
بعد احد الضلعين المحيطين بها او بعد خط اقصر او اطول منها دايرة واخرجت
الضلعان الى ان يقطعا محيط الدايرة ان لم ينقطع بها من غير الاخراج
كانت القوس المفرزة منها بالضلعين مقدار الزاوية الموضوعة على المركز
وجيب تلك القوس جيبها قوله نخرج الاضلاع المحيطة بزاويتي ج ب
اقول الاخراج ليس بواجب بل الواجب ان يجعل نقطة الزاوية مركزا
ونرسم باي بعد اتفق دايرة فكانهم انما حكموا بالاخراج لئلا يختلط الخطوط
كثر العلم نخرج قوله ونجعل ج ز ه ح ب ط متساوية اقول تساوي هذه الخطوط

ايضا ليس بواجب لكن يكون اثنان اثنان منها متساويين وبين مثلا ح ز ح ه يكونان متساويين
لكونهما نصفي قطري دايرة واحدة وكذلك ب ح ب ط قوله ونذير على مركزي
ج ب ببعد الابعاد قوسي ح ه ح ط اقول يعني نذير على مركز ج ببعد بعدي
ح ز ح ه قوس ز ه وعلى مركز ب ببعد بعدي ب ح ب ط قوس ح ط فلنا قوله به
مثلثي ا ه ز د ح و وذلك لان زوايا ها متساوية اذ زاويه ج مشتركة وزاويتا
ل ز قائمتان فبقي الباقية متساوية لباقيه و ح يكون الاضلاع متناسبة بالشكل
الرابع من سادسة الاصول وتشابه مثلثي ا ك ط ك ب يبين ذلك قوله
في المساواة المضطربة اقول صورة المساواة هكذا
تعلم من خامسة الاصول ولان الدعوى مختصة بضلعين
من الاضلاع الثلثة للمثلث فالضابط في رسم الشكل
الضلع الباقي قاعدة ويخرج من راس الزاوية الموترة
عليها ان امكن ان يقع الشكل على اوضاع ثلثة لانه
احدى الزاويتين الموترتين بالضلعين المخصوص اعني
قائمة ولا منفرجة فصورة الشكل كما في الكتاب وان كان ايضا كما هنالك



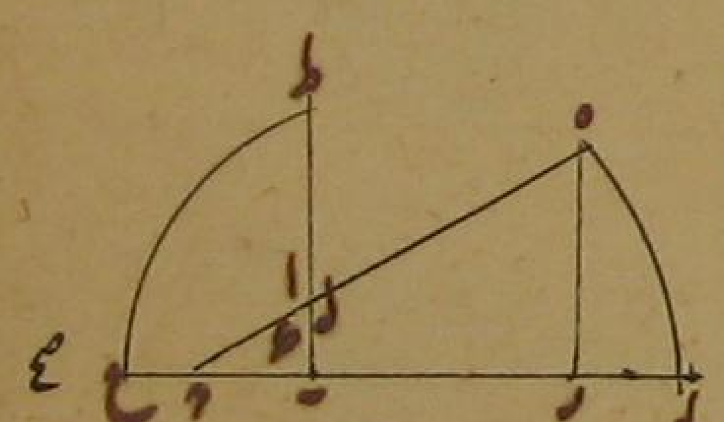

وان كانت احديهما قائمة فصورته هكذا
وا... تمان كما هنالك الا ان التشابه
بين ا ك ط ح و ا ب ط لا يثبت من قبل
تشابه مثلثي ا ب ط ك لعدم حدوثها بل
بسبب اتحاد خطي ا ل ا ب واتحاد خطي ط ك
ط ب اعني المتقدمين والتاليين واما ان كانت
احديهما منفرجة فصورة الشكل يكون هكذا

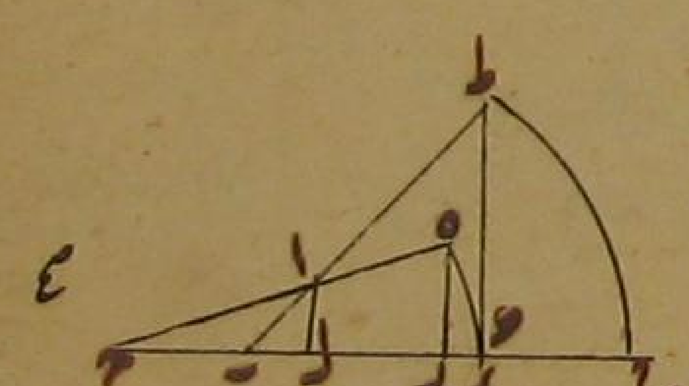



بينه وبين المذكور في الكتاب ان البيان
مختص بجيب تمام الزاوية المنفرجة باقل من الربع
الاكثر لان جيب الزاوية وجيب تمامها من تاسين
ويمكن ان يبرهن على المطلوب بوجه اخر لكنين بيان

وبرهانها ضلعين ان يجعل لها عمود ان لم يكن ا ب ا ح

... والغر فيه عن واحد وذلك



مثلث اكو من خطوط مستقيمة فنقول نسبة اب الى اك كنسبة جيب زاوية ك الى
جيب زاوية ا بر هانه انا نرسم على المثلث دايرة تحيط به وليكن مركزها ه ونخرج
عمودي ه ح ه ز ونخرج ح ط ونصل ك ب فلان خط اب منصف على ح وقوسه على ز
وخط اكو منصف على ح وقوسه على ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول




والمركزية ضعف المحيطة فزاوية ب ه ز كزاوية ك وزاوية
ب ح ط كزاوية ا ومن قبل ان قوس اب ضعف
قوس ب ز ومعلوم ان ب ز جيب قوس ب ز فهو
جيب زاوية ك وكذلك ح ط لزاوية ا و ا ايضا
فلان نسبة اب الى اك كنسبة ب ز الى ح ط لان
نسبة ال ... الى كنسبة ... الاضعاف فنسبة اب

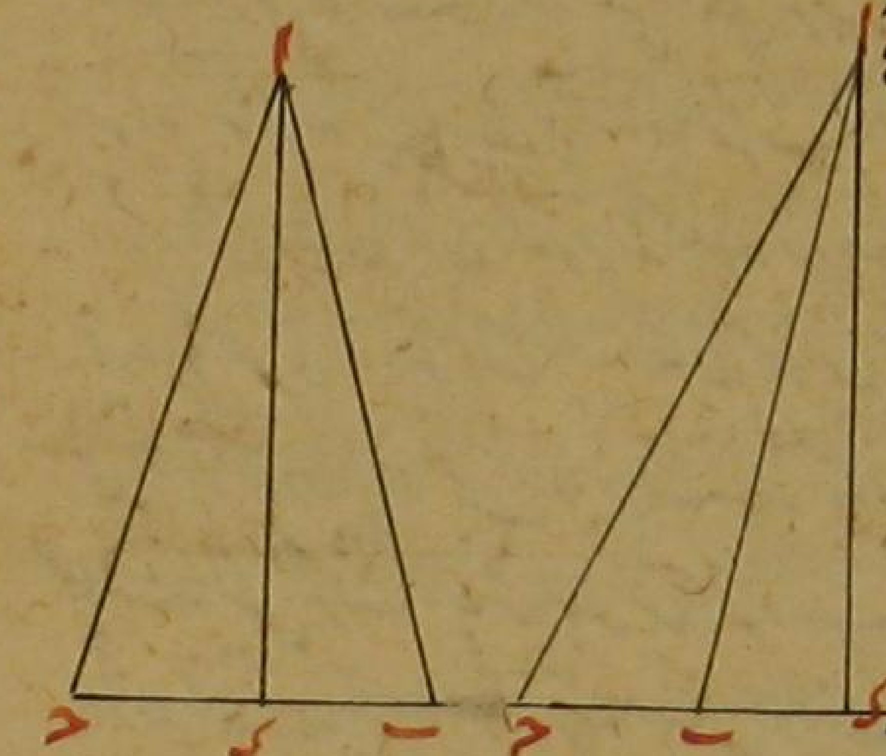



الى اك كنسبة جيب زاوية ك الى جيب زاوية ا
وهو المطلوب وقد عرفت من قبل ان الزوايا المحيطة
انصاف الزوايا المركزية اذا كانتا على قوس واحدة
فيكون نصف قوس المحيطة مقدار المركزية لها وبه
لها ولذلك يكون مقدار القائمة الكاينة على المركز
ربع الدور ومقدار جميع زوايا المثلث نصف
الدور والجيوب انصاف الاوتار فاذا استعملنا

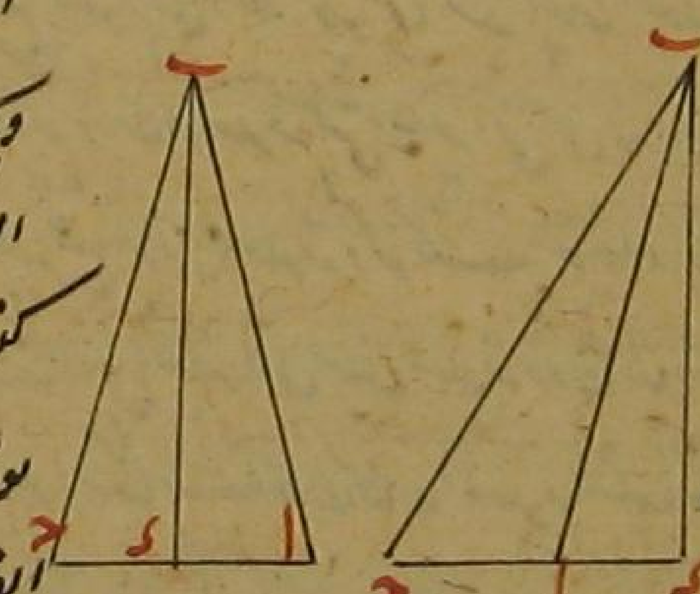



الجيوب في مقادير الزوايا بدل الاوتار يكون
الزوايا مركزيات وكثيرا ما يقع في الاعمال النجومية
في الاشكال التي تعقد بيانها الاحتياج الى تعرف مقادير اضلاع المثلثات
المستقيمة الخطوط وزواياها بعضها من بعض ولا بد في ذلك من كون البعض
معلوما حتى يكون تعرف البعض الآخر منه ومعلومية الزاوية انما يكون اذا
كانت قوسها معلومة بالاجزاء التي بها جميع المحيط ثلثماية وستون ومعلومية
الاضلاع انما يكون اذا كانت معلومة بالمقدار الموضوع لاجل تقديرها
كالذرعان والاشبار وغير ذلك ولتعرف المجهول من الاضلاع والزوايا قوانين

مبنية اما على تعرف اوتار القسي او على تعرف جيوبها واورد المحرر طاب
مثواه القانون المبني على تعرف الجيوب وتفصيل ذلك ان المثلث
القايم الزاوية ان كان المعلوم منه ضلعا واحدا فقط لم يمكن ان يعرف منه
غيره اذ يحصر في الاربعة المتناسبة اثنان مجهولين لان كل مثلث ففيه ستة اشياء
هي اضلاعه وزواياه فيجب ان يعرف ثلثة مقادير من هذه الستة اي ثلثة
كانت ليمكن تعرف الباقية بالطريق المعروف في المقادير الاربعة المتناسبة
فاذن يجب ان يكون المعلوم اما ضلعين او ضلعا وزاوية غير القائمة او زاويتين
غير القائمة فقط وهذه ثلث مسايل الاولى منها ان يكون المعلوم ضلعين فقط فان كانا
محيطين بالقائمة علم الضلع الموتر للقائمة بشكل العروس ايضا وبعد ذلك يعلم مقدار
الزاويتين الباقيتين لان نسبة وتر القائمة اي وتر احديهما كنسبة ستين الذي
هو جيب القائمة اذ القائمة تكون على ربع الدايرة وجيب الربع ستون الى جيب
الزاوية المجهولة فيحصل جيب تلك الزاوية معلوما فهي معلومة وحينئذ يبقى الباقية
التي هي تمام المعلومة التي هي غير القائمة من الربع معلومة فيصير جميع الزوايا معلوما
ويعلم جيوبها من الجدول وحينئذ يصير الضلعان الباقيان ايضا معلومين لان
نسبة الضلع المعلوم الى احد المجهولين كنسبة جيبيهما المعلومين الثانية ان يكون المعلوم
زاوية غير القائمة والقائمة معلومة فيبقى الباقية التي هي تمام المعلومة التي هي غير القائمة من الربع
معلومة فيصير جميع الزوايا معلومة وكذلك جيوبها والاضلاع على نسب الجيوب
فيحصل نسب الاضلاع بعضها الى بعض معلومة دون مقاديرها لا نهاية معلومة فرضا
دائما في ساير المثلثات فان كان المعلوم ضلعا واحدا او ضلعين وزاوية
او ضلعا وزاويتين او زاويتين بل جميع الزوايا وهذه اربع مسايل الاولى ان
يكون المعلوم جميع الاضلاع وليكن المثلث اكح فيستخرج اولا العمود الواقع من
راس المثلث على قاعدته وليكن اكه على عادة الحساب بان ناخذ الفضل
بين مربعي اب بح مثلا وبين مربع اح ونقسمه على ضعف بح فما خرج فهو ما بين زاوية
وموقع العمود الخارج من ا على بح ونأخذ جذر فضل مربع اب على مربع ... فهو العمود
ويحدث من العمود ومن ضلعي اب اح مع ما يكون بين موقع العمود وبين زاويتي



ات آد مثلثان قائما الزاوية
فيعرف زوايا هما كما مر ويعرف
منها زوايا مثلث اجد الثانية
ان يكون المعلوم ضلعين وزاوية
فان كان احدهما وترا للزاوية
المعلومة فلا حاجة الى اخراج
العمود وان حكم المحرر طاب
مؤداه باخراجه مطلقا لانه حينئذ يكون نسبة وكذلك الوتر الى الضلع الآخر المعلوم
كنسبة جيب الزاوية المعلومة الى جيب الزاوية الغير المعلومة فيصير جيبها
ثم قوسها ثم الزاوية الباقية معلومة ومنها يصير الضلع الباقي معلوما وان كان
الزاوية متخللة بين الضلعين كزاوية آ من ضلعي اب آج من مثلث ابج اخرجنا
من ب على اج عمود بد فيحدث مثلث ابد القائم الزاوية و عرفنا من زاوية
آ و ضلع اب ضلعي بد آد و بقي دج معلوما و تعرف من بد دج ضلع بج وزاوية
ج كما مر الثالثة ان يكون المعلوم زاويتين
وضلعا و يصير الزاوية الباقية معلومة
وكذلك الجيوب الثلثة ويكون نسبة
جيب الزاوية التي يوترها الضلع المعلوم
الى جيب زاوية اخرى كنسبة الضلع
المعلوم الى الضلع الذي يوتر الزاوية
الاخرى ويصير وكذلك الضلع معلوما

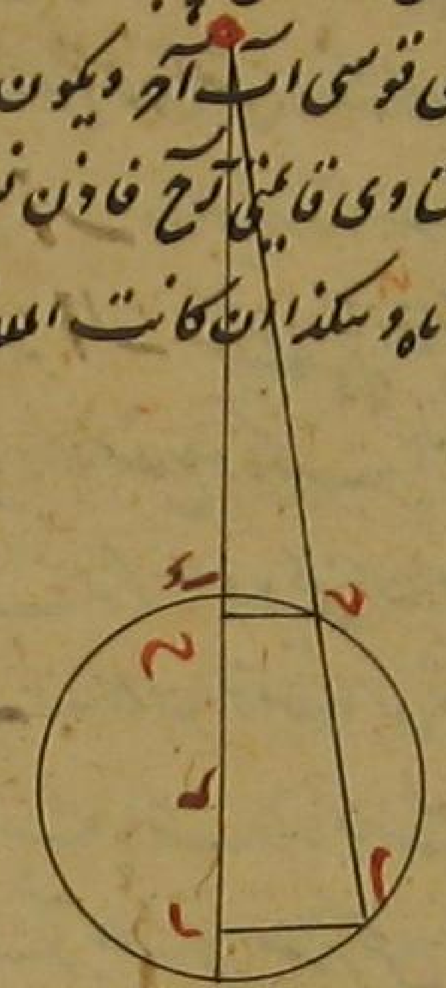


و بمثله يصير الضلع الباقي معلوما الرابعة ان يكون المعلوم زاويتين ويعرف
منها الزاوية الباقية فيصير الجيوب معلومة ولذلك يصير نسب الاضلاع
معلومة ولا يعرف مقاديرها كما عرفت ... وآما انا نوفق بطريق الغنى
والاوتار فتقريب من هذا انا نوفق اذا ابدل الفاظ الجيوب بالاوتار
وبحث الزوايا بمحيطيات فلا نطول الكتاب باعادته قوله و نقيد

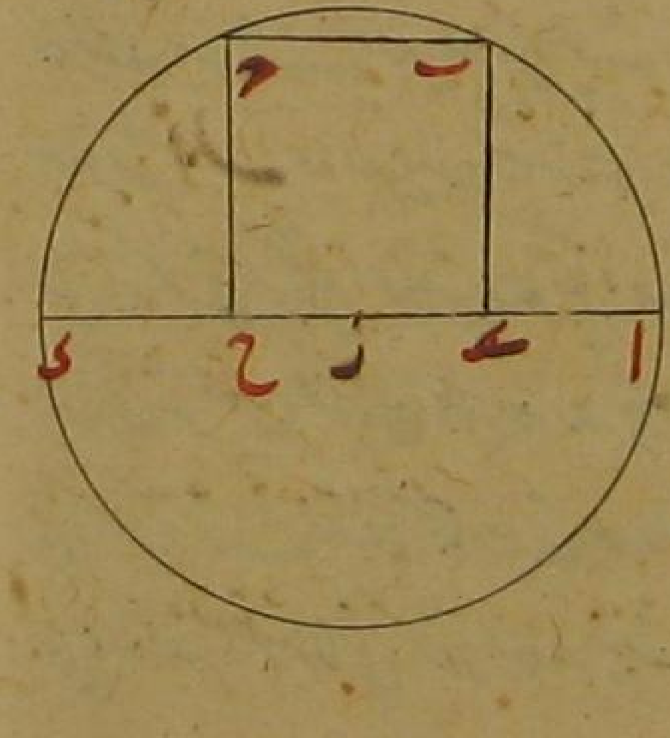
الشكل العاشر اقول هذا الشكل لبيان ما ادعى في اول هذه المقدمات
من ان قوس آج و نسبة جيب اب الى جيب بج اذا كانا معلومتين
كانت كل واحدة من قوسي اب بج معلومة قوله كان ار جيب نصفها
اقول لان ار نصف آد و قوسه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون
ار جيب نصف آج قوله وهي آد جيب تمام نصفها اقول قد بيّن ذلك
في الشكل الاول من الاشكال السود الملحقة بآخر الفصل العاشر من هذه
المقالة قوله وزاوية رآد معلومة اقول لانها زاوية نصف قوس آج
المعلومة قوله فمثلث ارد القائم الزاوية معلوم بأسره اقول يعني هو معلوم
الزوايا والاضلاع وذلك باحدى المسئلتين الاولى والثانية من المسائل
المثلث المذكورة ولا يخفى ان معلومية الاضلاع انما هي باجزاء التي بها اد ستون
قوله وما كان اد معلوما اي قوله بالاتراد معلوما اقول وذلك بالشكل السابع
من كتاب المعطيات وانما كانت نسبة اه الى هج معلومة لانها كنسبة جيب اب
الى جيب بج بالشكل المتقدم لكن نسبة جيب اب الى جيب بج معلومة فرضا فهي
اذن معلومة ايضا قوله فاذن مثلث هدر من ضلعي هد رد المعلومين
معلوم بأسره اقول وذلك لانه ثبت ان اه معلوم وكان اد معلوما
فيبقى هد معلوما وكان رد ايضا معلوما فمثلث هدر القائم الزاوية والاضلاع
بالمسئلة الاولى من المسائل الثلثة وباقي الشكل ظاهر وان اريد تقرير دعوى
هذا الشكل ايضا بالوجه الكلي ينبغي ان نقال اذا انفصلت قوسان مختلفتان
من دائرة على نقطة مجموعهما معلوم وكانتا معا اقل من نصف محيطها و
كانت نسبة جيب احديهما الى جيب الاخرى معلومة كان كل واحدة منهما
معلومة قوله وايضا ان كانت احدى القوسين اللتين اقول هذا معطوف
على ما ذكر في الشكل العاشر وتقرير الدعوى على الوجه الكلي انه اذا انطبقت
احدى قوسين مختلفين كل واحدة منهما اصغر من نصف الدائرة على الاخرى
في دائرة بحيث تشتركان في حد واحد واخرج ... الفضل الاطول منهما
على الاقصر وتلاقي النقط المار بالحد المشترك بعد اخراجها كانت نسبة

معلوم الزوايا مع

ما يقع بين طرفي قوس وبين التقاطع من الوتر احدهما الى الاخر كنسبة جيبي
القوسين النظيرين اي النظير ولنقتصر على الشكل المذكور في الكتاب فليكن قوسا
اب اج المختلفين المشتركتين في حد آ المنطبقة احديهما على الاخرى في دايرة
ابج والفصل بينهما بج ولنخرج وتر بج وقطر آه الى ان يتلاقيا على ه فنقول
فنسبة به الى جه كنسبة جيب قوس اب اي جيب قوس اج برهانه
نخرج عمودي بز جح على قطر آه فيكونان جيبي قوسي اب اج ويكون مثلثا
هجح هبز متشابهين لاشتراك زاوية ه وتساوي قائمتي ز ح فاذن نسبة به
الى جه كنسبة بز الى جح الجيبين وذلك ما اردناه وهكذا ان كانت الملاقاة بين
الوتر والقطر في جهة ج على هذه الصورة

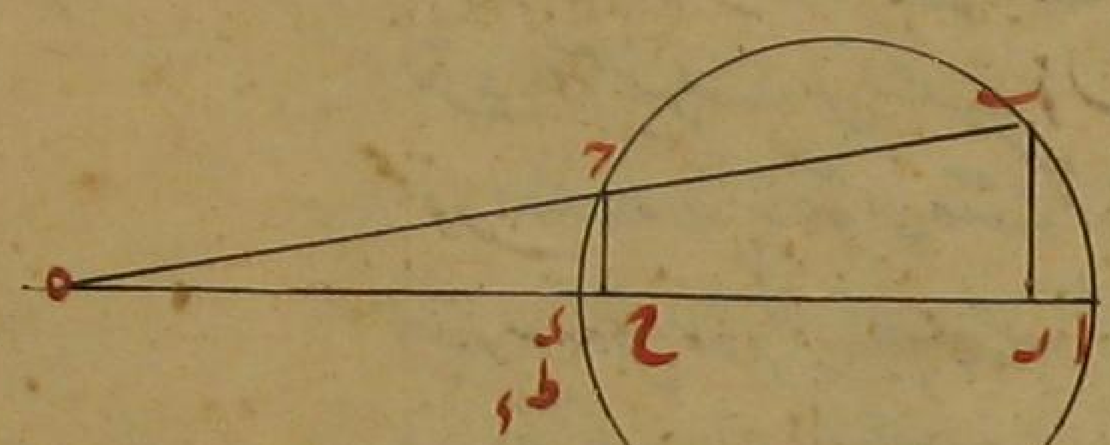


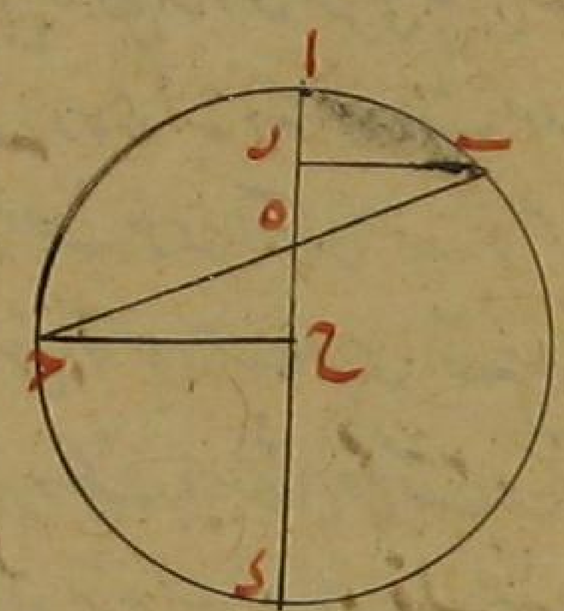
واما اذا كان وتر الفصل موازيا للقطر
كان جيبا القوسين اعني عمودي بز جح
مثل وبين لتوازيهما ووقوعهما بين خطين
متوازيين ولتساوي الجيبين يكون كل
واحدة من القوسين مساوية لتمام الاخرى من نصف الدور فيكونان
في حكم المتساويين ويظهر هذه الصورة من الشكل العاشر ان يكون مجموع القوسين
المفصلين نصف الدور فان وتر المجموع حينئذ يكون ايضا قطرا ويقاطع القطر
الاول عند المركز ويكون كل قوس تمام الاخرى من نصف الدور وانما
اشترط في الدعوى اختلاف القوسين لانهما اذا استوتا في الشكل العاشر
انطبق جيباهما على الوتر وفي الشكل الثاني عشر انطبق الجيب على الجيب ولم يكن
الدعوى حقة ولا محتاجة الى البيان
ولكن ان نقرر الشكلان اعني [illegible]
بدعوى واحدة وبرهان واحد بان نقول
قوسا اب اج المختلفتان من دايرة
ابج اشتركتا في احد حديهما وهو آ
واختلف حداها الآخران وهما ب ج





وقد التقى وترها وقطر آه على نقطة ه فنقول نسبة به الى جه كنسبة جيب قوس اب الى
جيب قوس اج برهانه نخرج عمودي بز جح على قطر آه لتمام المساوي ويحدث
مثلثا بزه جحه المتشابهان لتساوي زاويتي ه فيهما وكون زاويتي ز ح قائمتين فاذن
نسبة به الى جه كنسبة بز الى جح وذلك ما اردناه ونظائره ان التفاوت بينهما
هو التفاوت الراجع الى التفصيل والتركيب واعلم ان تقييد الدعوى بكون
كل واحدة من القوسين اصغر من نصف دايرة ليس بواجب وان الدعوى
مطلقة صحيحة اذا كان للقوسين جيب اما اذا لم يكن لهما او لاحدهما جيب
بان يكون نصف دور او دورا تاما فلا يمكن ان يكون هناك دعوى
من هذا الوجه وانما قيدوها به لشمول احدهما عدم الاحتياج الى بعض تلك الصورة



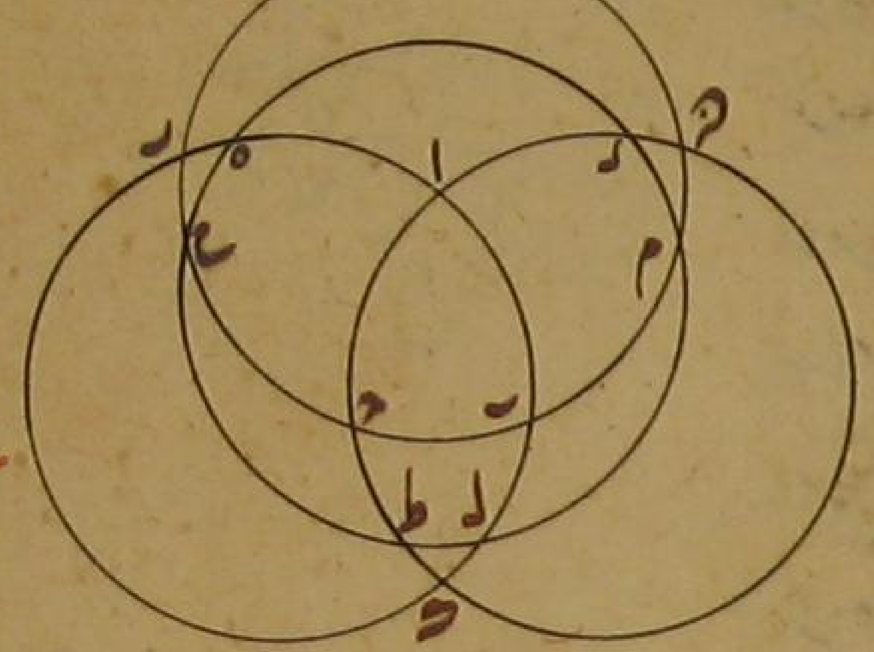


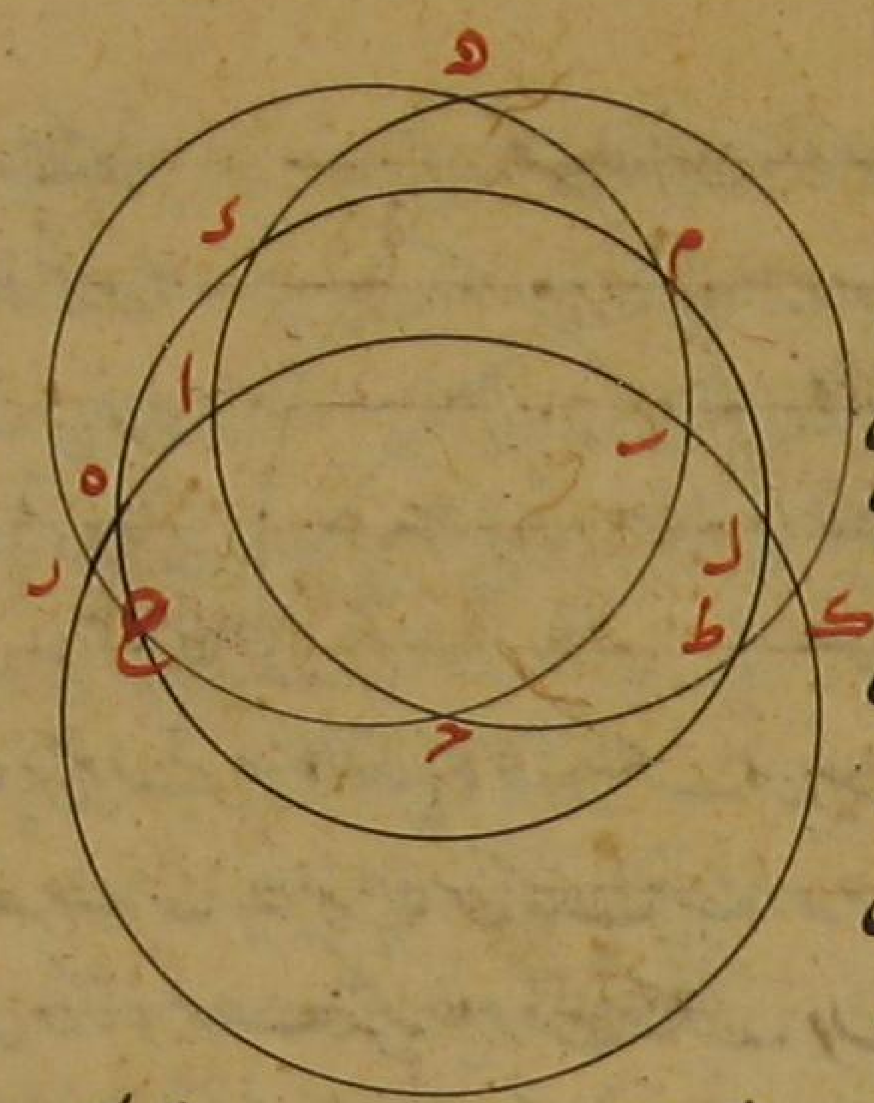
فان القسي الواقعة في التقاطع يكون ابدا اصغر منه من نصف الدور واما الثاني
ان في بيان ساير الصور يقع اختلاف وذلك ان كل واحدة من باقي
القوسين اما ان يكون اصغر من نصف الدور او يكون احدهما اصغر والاخرى
نصف الدور او يكون احدهما اصغر والاخرى اعظم او يكون احدهما نصف
الدور والاخرى اعظم فهذه ستة اقسام اما الاول فقد مر بيانه واما الثاني فلا يمكن
وقوع هذه الدعوى فيه واما الثالث فراجع الى القسم الاول لانا اذا فرضنا
في الصورة المذكورة القوس الاولى قوس اب والقوس الاخيرة قوس اج
كان الشكل والبيان ما تقدم ذكره واما الرابع فحكمه حكم الثاني وكذلك
السادس واما الخامس فيصير فيه شكلا التفصيل والتركيب متباينين
فان في التفصيل اذا كان احد القوسين اب والاخرى اجد وقع هذا الشكل

نصف الدور او يكون اعظم
من نصف الدور او يكون
صح

ده لا محالة في احد جانبي القطر ولا يمكن ان يلاقي الوتر القطر الا خارج الدايرة
وصار الشكل كشكل التركيب واما في التركيب اذا كان احديهما آب د
الاخرى ا ح و وقع المدار في جانبي القطر ولاقي الوتر القطر في الداخل وصار
الشكل كشكل التفصيل **قوله** وايضا فاذا كانت قوس ح آ **اقول** هذا معطوف
على الشكل الحادي عشر وتقرير الدعوى على الوجه الكلي ان يقال اذا انطبقت
في دايرة قوس على اخرى غير مساوية لها وكان مبدأهما نقطة واحدة ~~...~~
~~...~~ وكانت كل واحدة منهما اصغر من نصف المحيط
وكان فضل احديهما على الاخرى معلوما ونسبة جيب احديهما اي جيب الاخرى
معلومة كان كل واحدة منهما معلومة **قوله** لما كان زاوية ى ه آ اي قوله
معلومة بالبرهان **اقول** قد مر بيانه وذلك في الشكل الحادي عشر في بيان معلومية
مثلث ا ح ز فليرجع من هناك **قوله** ولان نسبة ح ه اي ه ب معلومة
**اقول** وذلك لان نسبة ح ه اي ه آ كنسبة جيب قوس ا ح اي جيب قوس
آ ب بالشكل المقدم لكن نسبة جيب قوس ا ح اي جيب قوس آ ب معلومة
فرضا فكذلك هذه **قوله** فقد صار معلوما يظهر ذلك بالشكل ه ح آ من كتاب **اقول**
المعطيات وان كان غير محتاج اي بيان لقربه من البديهي **قوله** فمثلث
ز ى ه معلوم **اقول** وذلك بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث ونظاير ان
جيب آ ب ان كان اعظم من جيب ا ح كان الالتقاء في جهة ح وان كان اصغر منه
كان الالتقاء في جهة آ كما في الكتاب وان كان مساويا له كان الوتر موازيا
للقطر وآ شار الي ذلك بقوله وان يوازي خطا آ ح ب آ واما قوله فكان
ا ب تمام نصف ه ب من الربع **قوله** وهو انقطاع الكري **اقول** اذا تقاطعت
اربع دواير من العظام على سطح كرة بحيث لا يتقاطع على نقطة اكثر من تقاطعين
حدث بينها اثنتي عشرة نقطة عليها يتقاطع تلك الدواير وينقسم كل واحدة
منها بست قسي يكون كل واحدة منها ضلعا لشكل ويكون مجموعها اربعا وعشرين
قوسا وينقسم سطح الكرة باربعة عشر قسما منها ستة مربعات وثمانية مثلثات
ويكون كل ضلع من الاضلاع المذكورة مشتركا بين مثلث ومربع وكل زاوية

ذلك لانا اذا اخرجنا سطر ر
عمودا على ا ب ه يكون الضا عمودا
على ح ه والا لما كانت الزاوية
مثل قائمتين والا و كذلك لبواري
الخطين وحينئذ يصف ذلك العمود
قوس ح ه بالشكل العاشر من الكره
لاصول فيكون مر بنصف قوس ح ه
سطح آ ربع دايره لان زاويه
ر قايمه وعلي المركز فيكون ا ب
تمام نصف ح ه من الربع صح

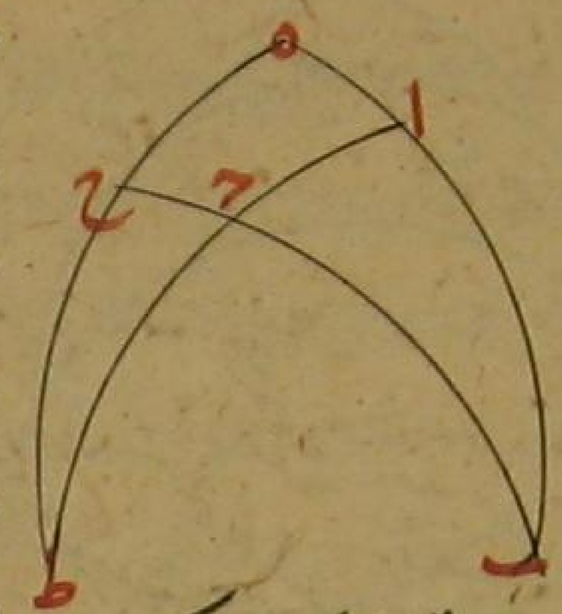




من شكل مقابلة
لزاوية من شكل
آخر من نوع الشكل
الاول فيكون المربعات
الستة متلاقية على
زواياها وملاقية
للمثلثات على
اضلاعها وكذلك
المثلثات وهذه صورتها فالدواير الاربع هي دايرة ا ب ه د ودايرة ا ح
ز ح و ودايرة ا ح ى ه ودايرة ى ه ط ل وسط المتقاطعات الاثنتي
عشرة نقط آ ب و ح ه ز ح ط ك ل م ى د واما الاضلاع الاربعة والعشرون
فالستة التي من الدايرة الاولى هي ا ب ل ك ك ز ز ه ه آ و الستة التي
من الدايرة الرابعة هي ز ه ح ح ط ل ك م ز واما المربعات الستة
فمربع ا م ب ه ومربع ط ل م ومربع ح ه آ ومربع ه ز ه ك ومربع م ه ك ل ومربع
ط ه ح واما المثلثات الثمانية فمثلث ا ح و مثلث ا ه ح ومثلث ى ه م د
ومثلث م ا ل ومثلث ل ك ط ومثلث ط ح ومثلث ه ز ومثلث ز ح ه ونظاير
ان الزوايا المتقابلة انما وقعت في الاشكال التي نسبة مثلا الزاويتان المتقابلتان
عند آ انما وقعتا في مثلثي ى آ ه ا ح واما في مربعي ى ا ب م ا ه ح والاضلاع المشتركة
وقعت بين الاشكال المختلفة مثلا ضلع ا ب اشترك فيه مثلث ا ح و مربع
ا ب م د وا فقد تقرر هذا فنقول كل مربع من هذه المربعات مع مثلثين يكونان
على ضلعين متجاورين من اضلاع المربع يقع على هيئة انقطاع السطحي لاشتماله
على اربعة اركان متساطعة على ست نقط يحدث منها اثنتا عشرة قوسا
كل مثلث منها من ركن احديها الركن كله والاخريان جزآه فالشكل
الحادث من المربع والمثلثين المذكورين هو انقطاع الكري مثاله اذا
اعتبرنا مربع ا ه ح مع مثلثي ا ح و ح ط الواقعين على ضلعي ا ه ح المتجاورين

الالسه هي ر ك د م ه
ه ح ح ر والسه التي من
الدايرة الثالثه هي ا ر ه ه ه
ح ط ط ح ه ا والسه التي من الرابعة

منه كانت هكذا
بعينه الا في شيء واحد
تاليف من خطوط
مهنا من قسي دواير
النب الواقعة بين




وسوم مثلث التقاطع السطحي
وسوان الشكل هناك
مستقيمة على سطح مستو و
عظام على سطح كرة و
خطوط التقاطع السطحي

تقع مهنا بين جيوب قسي هذا التقاطع كما كان هناك من غير اختلاف في شيء
ونحن نقتصر مهنا ايضا على ضربين من تلك النسب احدهما يعرف بتفصيل
بطلميوس وآلاخر تعرف تركيبه لما عرفت هناك **قوله** ونحن مركز الكرة
ح **اقول** وذلك بالشكل الثاني من اولى اكرثاوذوسيوس **قوله** ونخرجه الى ان
يلقى ح ب على ط **اقول** اذا اخرجنا ا ب لا يخ اما ان يلقى ح ب في جهة ب
او يلقاه في جهة ح ا ولا يلقاه في شيء من الجهتين بل يوازيه والثلثة انما يمكن
على الاوجه التي مرت في الشكل السابق والقسم الاول هو المذكور في الشكل المرسوم
بالحمرة والباقيان في الشكلين المرسومين بالسواد وانما نلقاه على نقطة ط لان
ح ب في سطح دايرة لانه خرج من مركز الكرة الى محيط دايرة ه ا ب هي عظيمة
فيكون في سطحها اذ الدواير العظام تمر على مركز الكرة وا ب ط ايضا في سطح دايرة
ا ه ب لان ا ب وتر القوس منها فيلتقيان على نقطة وهي ط **قوله** فيقطعان ح ز
ح ه ط على ك ل **اقول** لان ح ز في سطح دايرة ه ز ح لانه خرج من مركز الكرة الى محيط العظيمة
وه ز د ايضا في سطح دايرة وكذلك ا ح في سطحها فتقطعه على نقطة وهي ل **قوله** فخط
ط ك ل اي قوله وهو خط ط ك ل **اقول** انقط الثلث انما يكون على الفصل المشترك
بين السطحين لان ك في سطح مثلث ا ح د ه وايضا ل ك على خطي ح ز ح ه الواقعين
على سطح دايرة ه ز ح لانهما خرجا من مركز الكرة الى محيط هذه الدايرة فيكون نقطة ط
ايضا في سطح الدايرة فالنقط الثلث على الفصل المشترك بين كل سطحين مستويين
يكون خطا مستقيما فخط ط ك ل مستقيم **قوله** فيحدث قطاع ح ا ط ك **اقول**
يعني القطاع الحاصل من ح ا ح ط المحيطين بزاوية ح ا ط القايمين مقام الوسطيين من
العدين و ح ز ط ل المتقاطعين القايمين مقام الساقين واقتصر على تعريف انقطاعات

تلك الدايرة لانه وتر القوس
منها و ز سطح مماس ح ز ك
فيقطعه على نقطة وهي ك
والقطاع ح ه في سطح صح

لان النقط المعينة
لا تكون على سطحين الا
بهذا الوجه لكن الفصل
المشترك صح

من الارقام السبعة الواقعة على النقط الست التي يكون في كل قطاع على اربعة الاول
على الفصل المشترك بين اصلي سابه احدى اليدين ووسطاها وسوى في مثالنا
الثالث على الفصل المشترك بين اصلي سابة اليد الاخرى ووسطاها وهو
ط في مثالنا الرابع على موضع تقاطع السابتين وهو ك في مثالنا
فليكن هذا على ذكر منك فيما ياتيك من هذا التفصيل **قوله** ويكون فيه نسبة
ح ل الى ل ا بالتفصيل مؤلفة من نسبتي ح ك الى ك ه و ه ط الى ط ا **اقول** وذلك بالشكل الرابع
من هذه المقالة **قوله** لكن نسبة ح ل الى ل ا كنسبة جيب ح ه الى جيب ه ا ونسبة ح ك الى ك ه
كنسبة جيب ح ز الى ز ه **اقول** وذلك بالشكل الثاني عشر من هذه المقالة **قوله**
فاذن نسبة جيب ح ه الى جيب ه ا مؤلفة من نسبة جيب ح ز الى ز ه ونسبة جيب ه ب الى ب ا
**اقول** واعلم ان
في احكام النسب المؤلفة حيث قال وايضا هي وكل نسبة تساويها مؤلفة من نسبتين
تساويان المذكورتين وقد برهنا على ذلك هنا لكن **التفسير الاشكال** السود الملحقة بهذا الفصل
وهي تسعة ثلثة من تتمة هذا الشكل وثلثة في بيان الشكل الموسوم بالمغني عن القطاع
واثنان في بيان الشكل الموسوم بالظلي وواحد في بيان فرعي كل واحد منهما
ان يتلاقيا لتمام نصف الدايرتين على م **اقول** وذلك بالشكل الثاني عشر من اولى
اكرثاوذوسيوس وبتبين من ذلك ايضا ان نصف قطر تعد الاخراج بمر بنقطة
م **قوله** وتمم الشكل **اقول** يعني يصل خطي ه ح ز ح فيقطعان خطي ح ز ح ه على
ك ل فيكون نقط ك ل ط في سطح مثلث ا ح ز ودايرة ب ز ه على قياس ما مر
فيكون كل ط خطا مستقيما ويكون القطاع السطحي هو ط ح ل **قوله** لكونهما معا نصف
دايرة **اقول** اما انهما معا نصف دايرة فبالشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس
كما مر واما ان جيبهما معا واحد فلما عرفت في الشكل الاول من الاشكال السود
الملحقة بالفصل العاشر من هذه المقالة وباقي الشكل كما مر آنفا **قوله** وحينئذ
يكون نقط م ا ط ك **اقول** وذلك لان نقطتي ك ل في سطح مثلث ا ح ز فيكون
نقطة ط ايضا فيه ونقطتا ا م في سطح دايرة ه ا و خط ح ط ايضا فيه لانه خرج من مركز
الكرة الى محيطها فيكون نقط م ا ط جميعا ايضا في سطحها واذا كانت النقط الثلث
في السطحين المستويين كانت على فصلهما المشترك فيكون على خط مستقيم فيكون م ا ط

هذا الكلام على الفصل المشترك
بين اصلي وسطي اليدين وهو
ا ح مما لنا صح

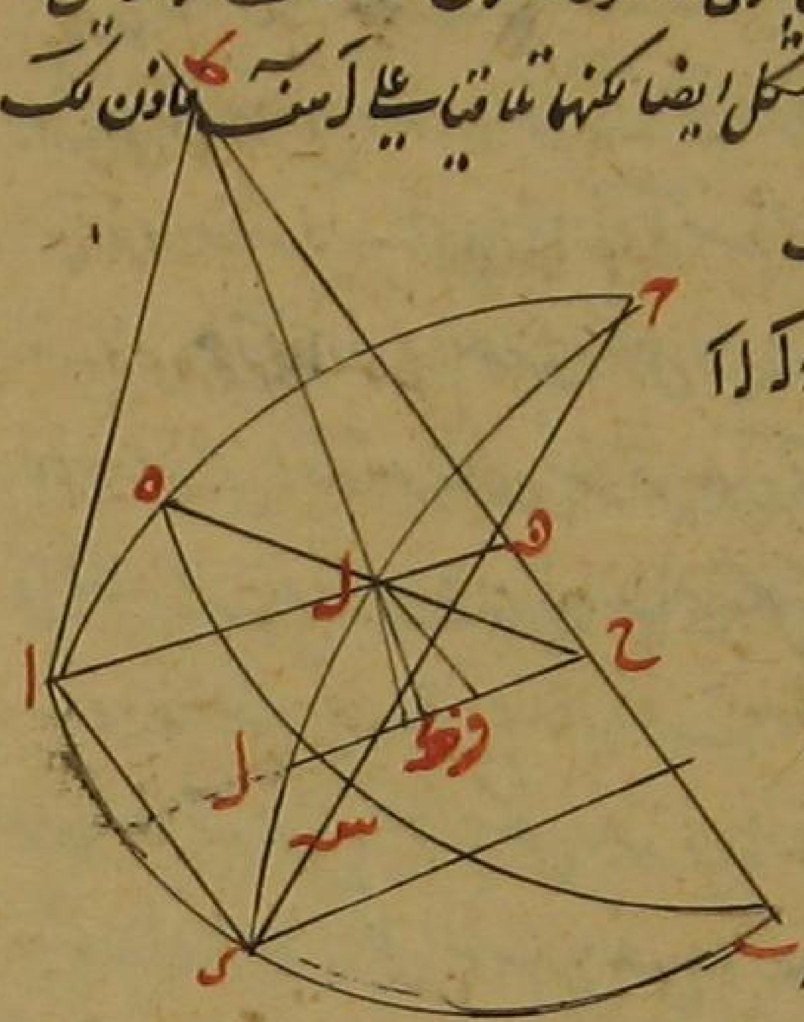
**اقول** وذلك بالشكل العاشر
من هذه المقالة **قوله**
والسعر ه ط ا ك نسبة جيب
ه ب الى ب ا
صح

**قوله** صح

ا

بعا فيه فيكون نقط م ا ط
جميعا فيه والضا نقطتا
ا م صح

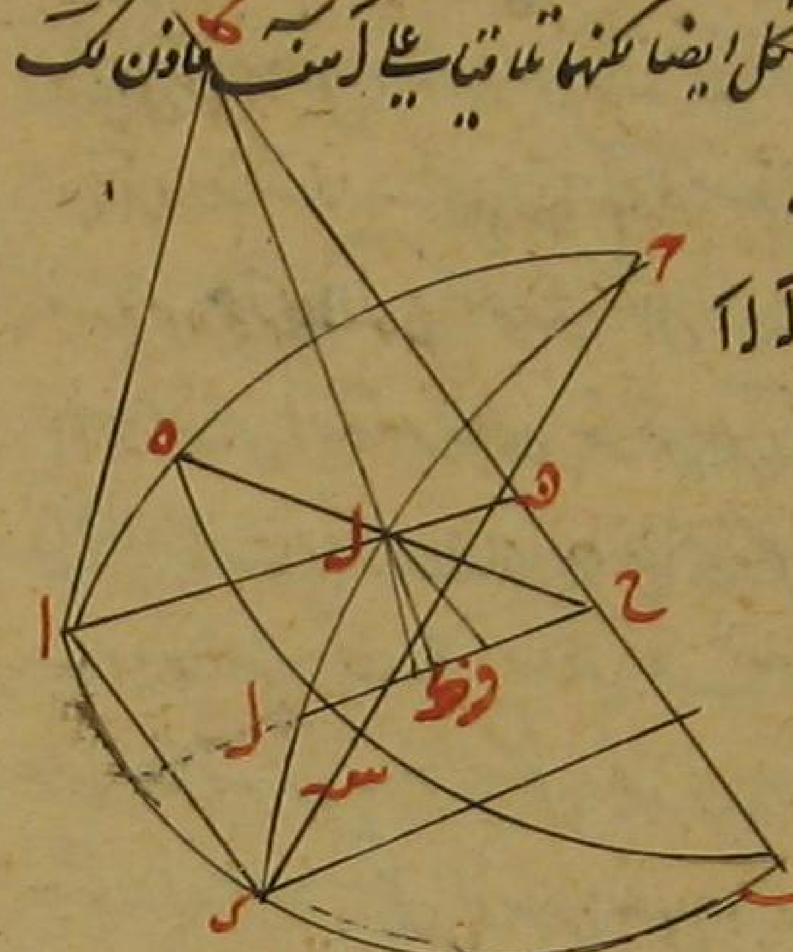
خطا مستقیما ملاقیا لنصف قطر ح ب وقد فرضناه موازیا له منف وتوجه آخر بعید
الشکل ونقول ان لم تکن تلک موازیا لکل واحد من وتر اج ونصف قطر
ب ج فلنخرج من نقطة ا فی سطح مثلث ا د ج خط لس موازیا لوتر ا ج و
سطح دائرة ب ج خط لف موازیا لب ح فیکون لف ا ج متوازیین لح ب یکونان
متوازیین بالشکل الثلثین من اولی الاصول ونکون ا ف لک متوازیین لا ج
یکونان متوازیین بذلک الشکل ایضا لکنهما تلاقیا علی ا فهو لیس کذلک فاذن تلک
موازیة لکل واحد من ا ج ح ب



وذلک ما اردناه فاذن نسبة ح ک الی ا
ک کنسبة ح ک الی ک ل بالشکل
الثانی من سادسة الاصول لکن
نسبة ح ل الی ک ل کنسبة جیب ح ه الی ه ا او نسبة
ح ک الی ا ک کنسبة جیب ح ز الی ز ک کلاهما
بالشکل العاشر من هذه المقالة
فنسبة جیب ح ه الی ه ا کنسبة جیب ح ز الی ز ک ثم نقول جیب ا ب ت ا فی هذا الشکل مثلثا و بیان
لانا اذا اخرجنا عمودی ا د ج ب ت علی نصف قطر ح و هما الجیبان کانا مثلث وبین
بالشکل الرابع والثلثین من اولی الاصول وقد سبق هذا فی آخر الشکل الثالث
عشر من هذه المقالة فنسبة جیب ح ه الی ه ا مولفة من نسبة جیب ح ز الی ز ک المساویة لها
ومن نسبة جیب ب ت الی ا ت التی هی نسبة المثل لما تقرر فی احکام النسب المولفة ان کل
نسبة بسیطة فهی مولفة من نسبتین احدیهما نسبة المثل والاخری مساویة لها
[illegible]
[illegible] فاذن الدعوی
المعروفة بمصل بطلموس تامة علی جمیع التقدیرات وهو المطلوب قوله اعنی جیب ح ا
اقول وذلک لان ح ا تمام قوس ح ا الی النصف وانت تعلم ان جیبهما مثلثا و
وهکذا الامر فی قوله بعینه وکذلک اعنی جیب ح ز قوله واعلم انه اذا اعتبر ب اقل
الکلام فیه کما مر فی القطاع السطحی فلا حاجة الی الاعادة و یعلم ان فایدة هذا الشکل

اعنی القطاع الکری هو الوقوف علی کیفیة مقادیر القسی الحادثة من تقاطع الدوایر
العظام فی سطح الکرة بعضها بتوسط البعض الآخر ویتعین المطالب من قدره
فیها من وجه تتوقف کل حد من الحدود الستة الواقعة فی النسبة المولفة بتوسط
معرفة الحدود الخمسة الباقیة وربما یقع فی القسی الستة التی هی حدود النسبة قوسان
مجهولتان ینفصل احدیهما بالاخری علی وجه الترکیب او التفصیل و یصیر نسبة
جیب احدیهما الی جیب الاخری معلومة بتوسط النسبتین الاخریین فیکون
القانون فی معرفة کل واحد منهما هو ما سبق فی احد شکلی ما تقدم من هذه المقالة
فهذه فایدة هذا الشکل ولم یزل قدماء علماء الهندسة یستعملون هذا الشکل
فی هذه المطالب وعلیه یعتمدون ولذلک اورده مانالاوس فی کریاته
و بطلموس فی هذا الکتاب اما المتاخرون فلما شقهم من التعب الذی
یقع فی ضبط اختلافاته و من الکلفة التی لا یخلو منها العمل بالنسبة المولفة استنبطوا
شکلین یقومان مقام القطاع فی فوایده ولا یقع فیهما اختلاف کثیر ولا نسبة
مولفة واستعملوهما بدله احدهما یعرف بالشکل المغنی عن القطاع فانه یقوم
فی جمیع القسی المجهولة مقام الشکل القطاع و یغنی عن اختلاف وجوه و عن وجوه
النسب المولفة الواقعة فیه والثانی یعرف بالشکل الظلی وهو ایضا فی معظم
المطالب یقوم مقام القطاع و یغنی عما یغنی المغنی عنه و یکون العمل به فی بعض
المواضع اسهل من العمل بالمغنی و فی بعضها بالضد واذا حقق اکثر هذین الشکلین
وجدا راجعین الی الترکیب والتفصیل الواقعین فی القطاع کما سنشیر الی
ذلک واما البرهان علی هذین الشکلین فاستعمله فضلاء هذا الفن علی عدة
انحاء والمطالب متی اورد ما هو اقرب الی البرهان علی القطاع
الکری واشار الی ذلک بقوله واعلمهما بما ینوب القطاع تقریر الشکل المغنی
الغالب علی ظنی ان ابا الریحان السابق الی الظفر باستعمال هذا الشکل
فی جمیع المواضع المستعمل منها القطاع الکری هو الامیر ابو نصر منصور بن
علی بن عراق وان کان کل واحد من الفاضلین ابی الوفا محمد بن محمد البوزجانی
وابی محمود حامد بن الخضر الخجندی ادعی السبق ایضا والله اعلم بحقیقة الحال

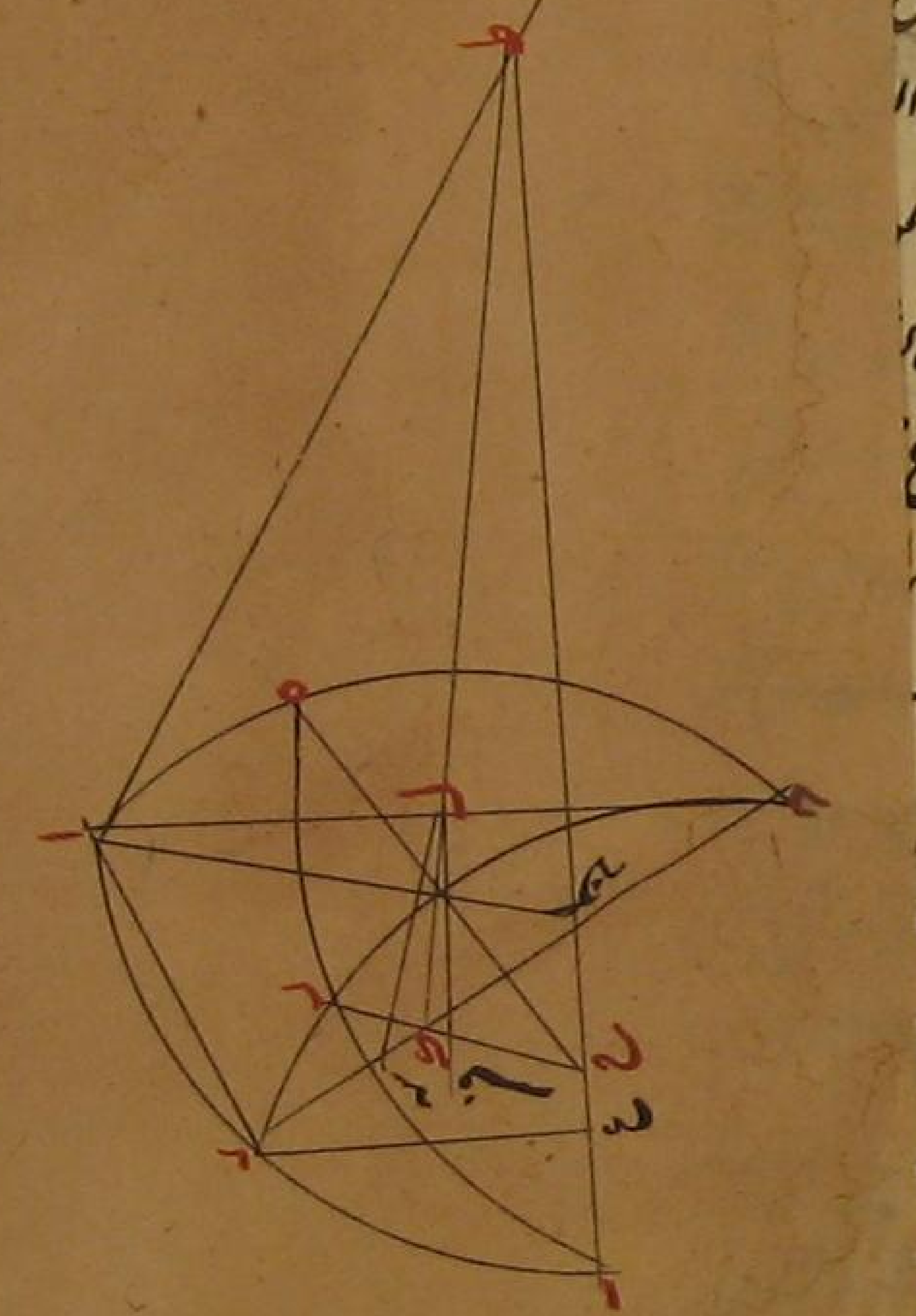
خطا مستقيما ملاقيا لنصف قطر ح ت وقد فرضناه موازيا له بنف وتوجه آخر بعيد
الشكل ونقول ان لم تكن تلك موازية لكل واحد من وتر آ ح ونصف قطر
ب ح فلنخرج من نقطة آ في سطح مثلث ا و ح خط لس موازيا لوتر آ ح وفي
سطح دايرة ح خط لف موازيا لـ ح ت فيكون لف ا ح موازيين لـ ح ت فيكونان
متوازيين بالشكل الثلثين من اولى الاصول ويكون ل آ ف لـ ح موازيين لانه
يكونان متوازيين بذلك الشكل ايضا لكنهما تلاقيا على آ هف فاذن تلك
موازية لكل واحد من آ ح ح ت



وذلك ما اردناه فاذن نسبة ح ك ا آ
كنسبة ح ك الى ك بالشكل
الثاني من سادسة الاصول لكن
نسبة ح ل لا كنسبة جيب ح ه آ و نسبة
ح ك الى كنسبة جيب ح ز آ ك كلاهما
بالشكل العاشر من هذه المقالة
فنسبة جيب ح ه آ كنسبة جيب ح ز آ ك ثم نقول جهارت ما في هذا الشكل مثلا وبيان
لانا اذا اخرجنا عمودي آ ح ح ع على نصف قطر ح و هما الجيبان كانا مثلا وبين
بالشكل الرابع والثلثين من اولى الاصول وقد سبق هذا في آخر الشكل الثالث
عشر من هذه المقالة فنسبة جيب ح ه آ مولفة من نسبة جيب ح ز آ ك المساوية لها
ومن نسبة جيب ح ت ما الى هي نسبة الميل لما مر في احكام النسب المولفة ان كل
نسبة بسيطة فهي مولفة من نسبتين احدهما نسبة المثل والاخرى مساوية لها
فاذن الدعوى
المعروفة بمصل بطلميوس تامة على جميع التقديرات وهو المطلوب قوله اعني جيب ح آ
اقول وذلك لان ح آ تمام قوس ح آ الى النصف وانت تعلم ان جيبهما مثلا وبيان
وهكذا الامر في قوله بعيد وكذا اعني جيب ح ك قوله واعلم انه اذا اعتبرت اقول
الكلام فيه كما مر في القطاع السطحي فلا حاجة الى الاعادة وليعلم ان فايدة هذا الشكل



اعني القطاع الكري هو الوقوف على كيفية مقادير القسي الحادثة من تقاطع الدواير
العظام في سطح الكرة بعضها بتوسط البعض الآخر ويقال له المحرطاب حرفذه
فيما مر وجه تعرف كل حد من الحدود الستة الواقعة في النسبة المولفة
معرفة الحدود الخمسة الباقية وربما يقع في القسي الستة التي هي حدود ا
مجهولتان يتصل احديهما بالاخرى على وجه التركيب او التفصيل و
جيب احديهما الى جيب الاخرى معلومة بتوسط النسبتين الاخر
الثانون في معرفة كل واحد منهما هو ما سبق في احد شكلي ما من هذ
فهذه فايدة هذا الشكل ولم يزل قدماء علماء الهندسة يستعملون هذا
في هذه المطالب وعليه يعتمدون ولذلك اورده مانالاوس
وبطلميوس في هذا الكتاب اما المتاخرون فلما شق عليهم من
يقع في ضبط اختلافاته ومن الكلفة التي لا يخلو منها العمل بنسبة
شكلين يقومان مقام القطاع في فوايده ولا يقع فيهما اختلاف
مولفة واستعملوهما بدله احدهما يعرف بالشكل المغني عن القطاع
في جميع القسي المجهولة مقام الشكل القطاع ويغني عن اختلاف دعاو
النسب المولفة الواقعة فيه والثاني يعرف بالشكل الظلي
المطالب يقوم مقام القطاع ويغني عما يغني المغني عنه ويكون العمل
المواضع اسهل من العمل بالمغني وسمى بعضها بالضد واذا حقق
وجدا راجعين الى التركيب والتفصيل الواقعين في القطاع
ذلك واما البرهان على هذين الشكلين فاستعمله فضلاء هذا
الفن والمحرطاب مثواه اورده ما هو اقرب الى البرهان
الكري واثار الى ذلك بقوله واظنهما بما يناسب القطاع
الغالب على ظن ابي الريحان السابق الى الظفر باستعمال هذا الشكل
في جميع المواضع المستعمل فيها القطاع الكري هو الامير ابو نصر منصور بن
علي بن عراق وان كان كل واحد من الفاضلين الشيخ ابو الوفا محمد بن محمد البوزجاني
وابي محمود حامد بن الخضر الخجندي ادعى السبق ايضا فيه والله اعلم بحقيقة الحال



واصل الدعوى فهو ان نسب جيوب اضلاع المثلثات اي وترها من تقاطع
القسي العظام في سطح الكرة كنسب جيوب الزوايا الموترة بها النظير بالنظير لكن جرت
العادة ببيان هذه الدعوى اولا في المثلث القائم الزاوية والمراد بجيوب
الزوايا هي جيوب مقاديرها ومقدار الزاوية اي وترها من تقاطع العظام على
بسيط الكرة ان يجعل راس الزاوية قطبا ونرسم ببعد ضلع المربع الواقع في
الكرة عظيمة ونخرج ضلعي الزاوية الى ان يقطع العظيمة بهما ان احتيج الى الاخراج
فالقوس المحصورة من العظيمة بين الضلعين المخرجين هي مقدار تلك الزاوية فان
كانت الزاوية حادة كانت القوس المحصورة اقل من الربع وان كانت
قائمة كانت ربعا وان كانت منفرجة كانت اكثر من الربع وبالعكس
وقد تعلق بهذا المعنى اشارة فيما سبق قوله فيكون موازيا لسطح دائرة اكد اقول لان
زكح زح متساويان وسطح يماسان قوله على سطح دائرة اكد قوله ليكون
ه ز اقل من الربع اقول اما انه اقل من الربع فلانه قوس زاوية ا وهي اقل من قائمة
بالعرض واما انه اذا كان كذلك تلاقي ه ز ح ك فلان ه ز لما كانت اقل
من الربع ووصلنا ه ح كانت زاوية ه ح ز اقل من قائمة واذا اخرجنا من
ه على ه ح عمودا يقع خارج الدائرة لما بين في الشكل الخامس عشر من ثالثة
الاصول فزاوية ز ه ح اصغر من قائمة فالداخلتان تتلاقيان لما ثبت في اولى
الاصول قوله لان تلاقيا على ك اقول وذلك لانا اذا وصلنا ه ح
كانت زاوية ه ح ا قائمة لكون ه ا ربعا ولكن يكون زاوية ه ح ز اقل
من قائمة لما عرفت من ان العمود يقع خارج الدائرة فيكون الداخلتين
اصغر من قائمتين على ما في الخطان جوره قوله فيكون لكونه اقول يعني يكون ط ك
في سطح دائرة اكد وفي سطح مثلث ه ز ح اما الاول فلان خط ح ك خرجا
من مركز دائرة اكد لان مركز الكرة مركز الدائرة العظيمة فيكونان في سطح دائرة
اكد وط ك واصل بينهما فيكون هو ايضا في سطح دائرة اكد واما الثاني
فلان ه ط في سطح مثلث ه ز ح لانهما ضلعاه المخرجان وط ك في سطحها
واذا كان ط ك في السطحين المذكورين وز ح مواز لسطح دائرة اكد فيكون

اعني زاوية ه ح ز اصغر من قائمة فالخطان

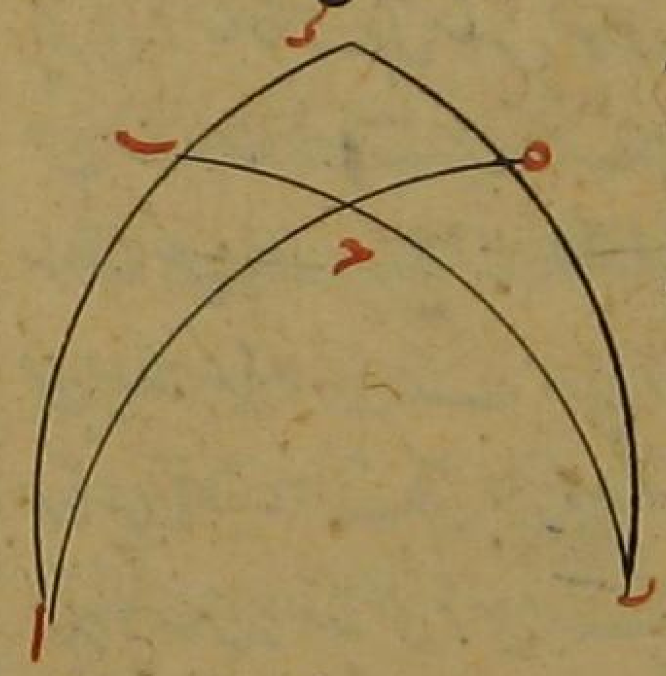
دعوى المعي

هذه النسخة من اثار اقلام الراقم لحضرة مولانا المقتدي قرة عين المصطفى شاهنشاه السيد المرتضى سلطان حكماء الاسلام مبين ينبوع المعارف اليمانية واليونانية غوث الاقطاب بحر لا ادري استاذ البشر العقل الحادي عشر ايضا اكمل اهل النظر ناصر الربعة فخر غياث المستعلين ابي علي المنصور بن صدر الحقيقة محمد الحسيني الشيرازي نصر الله عليهما وانا عبده وابنه وتلميذه ابو الغياث ... صدر العلماء



زح ط ك متوازيين وحينئذ يحصل مثلث ط ك السطحي وقد وقع فيه خط مواز
لقاعدة فيحقق النسب اما بالشكل الثاني من سادسة الاصول ثم ترتيب
النسبة واما بالشكل الرابع منها قوله اعني نسبة جيب ب ز الى جيب ب ك اقول وذلك
بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب قوله بل نسبة جيب زاوية ا الى جيب
وترها اقول وذلك لان جيب ه ك هو جيب زاوية ا لان ه ك بمقدار
زاوية ا وز ك مساو لب ز قوله اعني جب ك م الربع الى جب زا اقول
وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب قوله بل جب زاوية
القائمة الى جيب وترها اقول وذلك لان جب ك ا التي هي ربع الدائرة
جيب الزاوية القائمة وجيب زا جيب وترها قوله وقد يسمى قوسا ب ح
م ل اقول ليكن مثلا ا ح من فلك البروج اولا وا ب من معدل النهار فلان
الميل هو بعد نقطة مفروضة على منطقة البروج عن منطقة معدل النهار و
البعد بين نقطة مفروضة على بسيط كرة وبين منطقتها او دائرة اخرى
عظيمة انما يعلم من دائرة تمر بتلك النقطة وتقوم على المنطقة او على العظيمة
فيكون قوسا ب ح م ل مثلين لقوسي ا ح ا م بل لنقطتي ح م ثم ليكن ا ح
من معدل النهار وا ب من فلك البروج فلان العرض هو بعد نقطة
مفروضة ~~على منطقة البروج عن منطقة معدل النهار~~ على المعدل او على غيره
من بسيط الكرة عن فلك البروج وحال البعد ما عرفت فكان اللائق
ان يكون قوسا ب ح م ل عرضين لقوسي ا ح ا م بل لنقطتي ح م لكنهم يقولون
انهما عرضان بالنسبة الى قوسي ا ب ا ل التي قامت دوائر العروض
عليهما بل بالنسبة الى نقطتي ب ل والاصل ان بعد النقطة عن الخط يكون
هو العمود الخارج منها اليه لانه اقصر المسافات بينهما فكذلك هو على سطح
الكرة قوس من دائرة عظيمة تقع بين النقطة وبين الدائرة التي بعدت عنها
مارة على قطبها والابعاد اذا كانت لدرجات منطقة البروج سميت
ميولا لان الاستقامة منسوبة الى معدل النهار ومنطقة البروج مائلة عنه
واذا كانت لنقطة خارجة على المنطقة سميت ابعادا عنه للتفرقة وازالة

الاشتباه فيلي الدرجة او المقطة وهو قوس ما بينها وبين معدل النهار من الدائرة
التي تمر على قطبيه واما الابعاد عن منطقة البروج فانها تسمى عروضا بالنسبة
اليها او هي الطول في حركات الكواكب فعرض الكوكب او النقطة
اذن قوس بينه وبين منطقة البروج من الدائرة العظيمة القائمة عليها وهي
دائرة العرض ومتى قيل الدرجة دائرة من دوائر العروض تسمى ما بينها
وبين معدل النهار عرض الدرجة وهو بالحقيقة للنقطة التي ينتهي اليها
من معدل النهار الا انها نقطة غير معينة فلذلك صارت النسبة الى
الدرجات دونها اذ هي معينة والابو الريحان هو الذي يسمي الموضوع
مسولا ثانية فظهر ان نسبة جيب كل قوس الى جيب ميله كنسبة جيب قوس
آخر الى جيب ميله لشرط ان تكون غاية الميل واحدة واما كيفية رجوع هذا
الشكل الى التركيب المذكور في القطاع معقول في بيانه ليكن مثلث آب ح وزاوية
ب منه قائمة وزاوية آ اصغر من قائمة وان ضلاع من الارباع فنخرج اح آب
الى تمام الربع عند نقطتي ك ه وفصل ر ه و نخرجها و نخرج ح ب الى ان تلاقيا
عند ر وهو قطب دائرة اب ه



ففي قطاع اه ر ح التي هي من ارباع
نسبة ح ب و الى ح آه مؤلفة
من نسبتي ح ب ح ر و ح ر ك
ر ه و قد تساوى من اقدار
د آ ر ه
مجسم ر ه و مجسم اه ح ب ر ك
فدار ر ك ر ك فصارت نسبة جيب ح آ الى جيب ح ب كما في احكام النسب
المؤلفة كنسبة جيب آه الى جيب ر ه وهو المطلوب **قوله** وفي المثلثات الغير
القائم الزاوية الخ **اقول** وذلك نظائر ما ذكرنا في المثلث القائم الزاوية وانما رسم
الشكلين لاختلاف موقع العمود على القاعدة فان زاويتي القاعدة اعني
ب ح ان كانتا حادتين وقع العمود على نفس القاعدة وان كانت احديهما
منفرجة وقع العمود على القاعدة بعد الاخراج في جهة الانفراج وصورة المساواة المضطرب



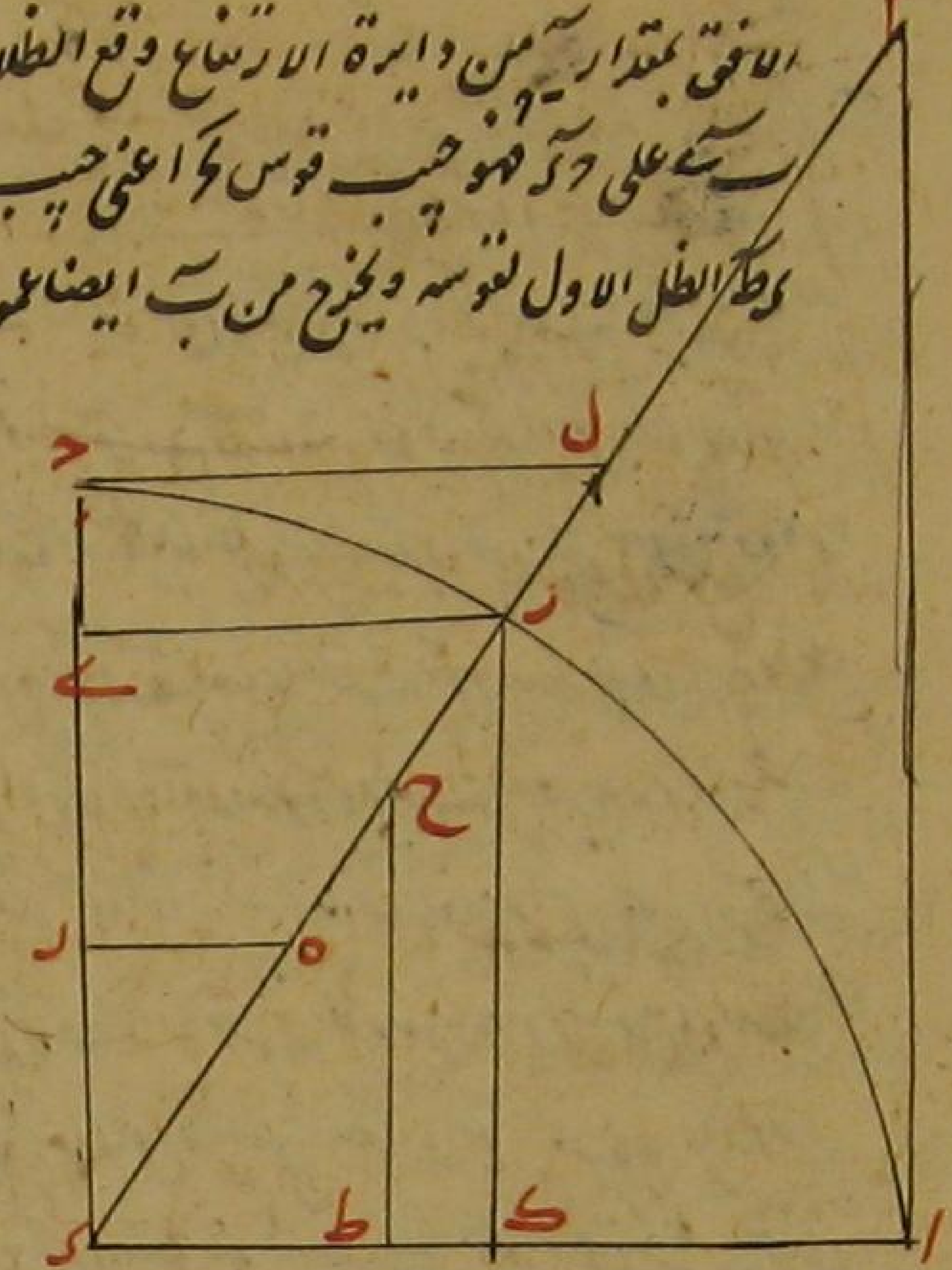
حب زاويه ب، حب اكه، حب زاوية ه
حب اكه، حب العا ه، حب اكه

هكذا

| حب زاوية ب | حب آ ك ه | حب زاوية ه |
| --- | --- | --- |
| حب آ ح | جيب القائمة | حب اح |

**قوله** واما الظلي فيحتاج فيه الى تعريف الظل واحواله تفسير الشكل الظلي
الى قوله والجدول هذا **اقول** في بيانه ان الظل ظلان احدهما
وهو الذي يكون مقياسه قائما على سطح قائم على سطح الافق ودائرة
ارتفاع الشمس كوتد في لوح يتحرك دايما بحيث تقوم ابدا عليها ويوازي
سطح الافق فيقال له الظل الاول اذ اول ظهوره وقت الطلوع ويزداد بحسب
ازدياد ارتفاع النير والمعكوس اذ راسه من تحت وقد يسمى باسام اخر كالمعكوس
والمنتصب وهذا الظل يكون موازيا لجيب الارتفاع وهو المستعمل في الربعات
والمراد حيث اطلق الظل في كتب العمل كما اطلق المص في هذا البحث واراد به
اياه والظل الآخر هو الذي يكون مقياسه قائما على سطح الافق كخشب نغرز في
ارض مستوية فيقال له الظل الثاني والظل المستوي بازاء الاول والظل المبسوط
لانبساطه على الافق وزعم بعض المتاخرين ان الصواب هو تسمية هذا الظل
بالظل الاول وتسمية ذلك بالظل الثاني لان هذا يعرف من اول وهلة
وذاك يعرف بعد روية وفكرة وهذا الظل يكون موازيا لجيب تمام الارتفاع
وهو المستعمل في معرفة الاوقات والشعاع الخارج من راس المقياس الى
طرف الظل يسمى قطر الظل فيحدث من المقياس وظله وقطره مثلث
زاويته التي احاطها المقياس والظل قائمة ولان الارض لا قدر لنصف
قطرها محسوسا بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس وطرف الظل الواقع
على بسيط الارض كمركز دائرة الارتفاع اعني مركز العالم فليكن ربع آ ب ح
من دائرة الارتفاع مركزه وهو مركز العالم ك و سطح الافق د ك و قام عليه
مقياس ه ر و وازاه مقياس ح ط وليكن موضع الشمس من دائرة الارتفاع
ب وليمر براسي المقياسين وشعاعها وهو ك ب فط ك ر الظل الثاني المبسوط
لمقياس ه ر و ك ه قطره وخط ك ط الظل الاول والمعكوس لمقياس
ح ط و ك ح قطره وكلا الظلين منسوب الى قوس ب ح اعني اذا ارتفع النير من

الافق بمقدار ر من دايرة الارتفاع وقع الظلان هكذا ويخرج من ب عمود
ب ك على ح آ فهو جيب قوس ب ا اعني جيب الارتفاع وهو مواز لخط
ي ط الظل الاول لقوسه ويخرج من ب ايضا عمود ب ل على ا د فهو جيب



قوس با اعني جيب تمام
الارتفاع وهو مواز لخط
ك ر
هذا اذا توهمنا
الافق ح آ اما اذا فرضنا
الافق ا آ صار ي ط

الظل الثاني للقوس

الذي كان ظلا اولا لقوس ب على ذلك التقدير ظلا ثانيا لقوس اب على
هذا التقدير وكذلك ي ز الذي كان ظلا ثانيا لقوس ب ح يصير ظلا اولا
لقوس ا ب فليعلم من ذلك ان الظل الاول لكل قوس هو الظل الثاني
لتمامها وبالعكس وتوضيحه ان لكل قوس من دايرة الارتفاع مبتدئة من الافق
ظلا اولا وثانيا. فاذا فرض تلك القوس ميل تمامها في المقدار واريد حينئذ
ظلها الثاني كان ظلها الثاني هو بعينه ظلها الاول الذي كان لها قبل
الفرض المذكور واذا عرفت ذلك فاعلم انا اذا اخرجنا من ح عمود ح ل
على ح آ واخرجنا ي ب الى ان يلاقي العمود على ل واخرجنا من آ عمود ا م
على ا د واخرج ي ب ايضا الى ان يلقاه على م فهم يستعملون لسهولة الاعمال
بدل ي ط الذي هو الظل الاول والمعكوس لقوس ب عمود ح ل وبدل ي ر الذي
هو الظل الثاني والمبسوط لقوس ب ا ايضا عمود ا م واليه اشار المحقق بقوله
ويعني بظل القوس هنا ما يقع بين قطرين يمر ان بطرفي القوس من عمود يقوم
على طرف احدهما ويستعملون بدل المقياس نصف القطر وبدل ه ر ح ط آ ح
قطري الظل من خطي ل ح آ م فلننبه انه لا تفاوت بين الامرين اعني بين ما
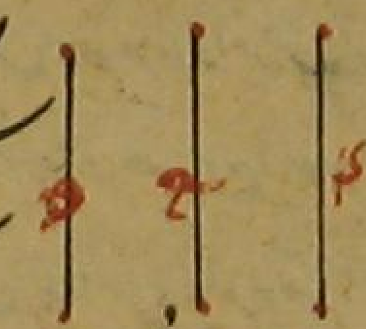
هو الظل وقطره والمقياس في الحقيقة وبين ما اصطلحوا عليه وبيانه ان مثلثي
ح ط ي ح ل ي متشابهان لكون زاويتي ط ح منهما قائمتين وتساوي متبادلتي
ط ي ح ح ل ي لتوازي آ ي ح ل وتساوي الزاويتين ايضا فيهما فنسبة ي ط الى
ح ل كنسبة ط ح الى ح ي وكنسبة ح ي الى ي ل فاذن اذا اقيم ح ي نصف القطر
مقام ط ح المقياس وقع ح ل موقع ي ط الظل الاول لقوس ب ح و ي ل موقع ح ي
قطر الظل وهكذا تبين ان مثلث ي ر ه شبيه بمثلث ي ا م وان ي ا نصف
القطر اذا اقيم مقام ه ر المقياس وقع ا م موقع ي ر الظل الثاني لقوس ب ا و ي م موقع
ه ي قطر الظل وانما اقيم نصف القطر مقام المقياس لسهولة البراهين على
اعمال الظل واحكامه على هذه الاوضاع من جملتها كون نصف القطر وسطا
في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها واعلم ان مقياس الظل الاول يفرض
تارة مرفوعا عامة واحدا حتى يكون اجزاؤه الستينية درجا وهو الاكثر وتارة
يفرض درجة واحدة حتى يكون اجزاؤه الستينية دقائق وهو طريقه الى الزيج
التقديرين فالمقياس معلوم فاذا فرض قوس الارتفاع معلومة كان جيبها
وجيب تمامها معلومين ويصير من المعلومات الثلث اعني المقياس والجيبين
الظل الاول لقوس الارتفاع المفروضة معلوما فليكن في الشكل المذكور
قوس ب ح معلومة فيكون ب ك جيبها وكذلك اعني ب ي جيب تمامها معلومين
و ح ي نصف القطر اعني المقياس معلوم فنقول ان ح ل الظل الاول لقوس
ب ح معلوم وذلك لان جميع المثلثات المذكورة متشابهة فنسبة ب ك الى ي ك
كنسبة ب ك الى ح ل فاذا ضربنا ي ح في ب ك وقسمنا الى حصل على ي ك
يخرج ح ل وهكذا القول في استخراج الظل الثاني لقوس ب ح لمن اراد استخراجه
بهذا الوجه استخرج المحقق رحمه الله اظلال الاولى للقسي المتفاضلة بنصف
جزء بنصف جزء من دايرة ارتفاع الشمس الى ثمن الدور على ان المقياس ستون
درجة ولتشابه مثلثي ي ب ك ي ح ل فاذا بلغ قوس ب ح ثمن الدور كان ظلها
مساويا للمقياس اعني نصف القطر لتساوي ب ك ي ك حينئذ اعني جيب القوس
وجيب تمامها ولتشابه مثلثي ي ح ل ا م ي لكون زاويتي ا ح منهما قائمة

ولكون المساوي لهما مساويين لما يساوي حل ا ك وك ومساواه الباقية من احدها للباقية صح

وزاوتي ا ى م من الآخر يكون نسبة ح ل الى م ح اعني ب ا كنسبة م ا الى ا م
فظهر ان نصف القطر وسط في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها فان جعل
نصف القطر واحدا يلزم منه ان كل عدد اذا ضرب في احد الظلين وقسم
على الآخر كان حاصل الضرب كخارج القسمة مثلا لتكن ا ظل قوس
تمام ب ظل تمامها و ح عدد ما ضرب في ا فحصل د وقسم على ب فخرج
ه فاقول ان د مثل ه برهانه ان ح ضرب في ا فحصل د فنسبة د الى ح
كنسبة ا الى الواحد لان الضرب عبارة عن تحصيل عدد يكون نسبته
الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى الواحد لكن نسبة ا الى الواحد
الذي هو نصف القطر كنسبة الواحد الى ب لما عرفت ان نصف القطر



يتوسط في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها
فنسبة الواحد الى ب كنسبة د الى ح وايضا ح قسم على
ب فخرج ه فنسبة ح الى ه كنسبة ب الى الواحد
بناء على ان القسمة هي تحصيل عدد اذا ضرب في المقسوم



عليه و بالخلاف نسبة ه الى ح كنسبة الواحد الى ب
وقد كانت نسبة الواحد الى ب كنسبة د الى ح فنسبة
ه الى ح كنسبة د الى ح فعدد د كعدد ه بالشكل التاسع من خامسة الاصول
هذا اذا جعل نصف القطر واحدا اما اذا لم يجعل نصف القطر واحدا بل ستين
على حاله اعني ستين جزءا فان كل عدد اذا ضرب في ظل قوس ا د وقسم
على ظل تمامها منحطا مرتين كان حاصل الضرب كخارج القسمة سواء وبيانه
وذلك مبني على مقدمة هي انه اذا كانت ثلثة اعداد متوالية على نسبة كا ب ح
وضرب عدد كد في احد الطرفين وليكن ا فحصل ه وقسم هو بعينه على الآخر
اعني ح وحصل و فكان د اذا ضرب في مربع الوسط اعني ب كان مثل ه
وذلك لان مربع الوسط مثل مسطح الطرفين فاذن د ه و الى ح مربع
الوسط فنسبة د الى ح كنسبة ه الى مربع الوسط بالشكل السابع عشر من
سابعة الاصول وذلك لانه لا فرق بين قسمة عدد على عدد وبين نسبة ا ب د



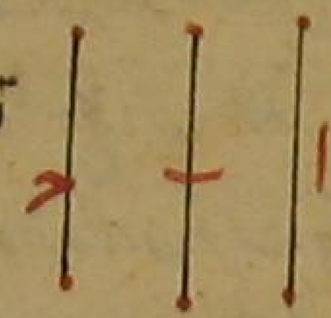
عاد المقسوم صح



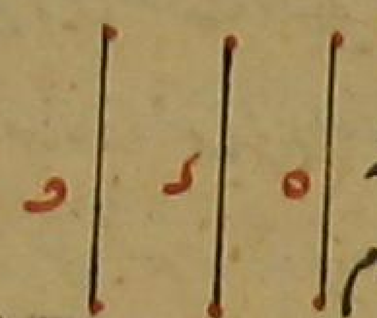
اكاصل



والى صل على القسمة فيكون الواحد
في صل نسبة د الى ح كي صل
د و ما كانت نسبة د الى ح كنسبة ه
احدى النسبتين في المنسوب اليه
عاد المنسوب كان في القسمة
القسمة في المقسوم عليه بعود المقسوم



كما عرف من علم الحساب
قسمته المكية في صل النسبة
الى مربع ب فاذا ضرب
من النسبة الاخرى
اذا ضرب خارج
فضرب و في مربع ب مثل ه



اعني مسطح د في ا و هو المطلوب واذا عرفت ذلك فاذا كان ستين كان المربع
٥٥ ٣ وكان ضرب نسبة د الى ح اعني و فيه رفعه مرتين و ذلك مثل قسمة
د على ح منحطا مرتين فلذلك يكون قسمة د على ح منحطا مرتين مثل ضرب د
في ا و هو المطلوب فاذن اذا كان معنا ظل قوس واردنا ان نعرف ظل تمامها
~~فلنا ان نقسم عليه~~ او بالعكس و هو ان يكون ظل تمامها واردنا
ان نعرف ظلها يمكن لنا ذلك اما بان يضرب عددا اي عدد شئنا في الظل
المعلوم فما حصل يكون مثل الخارج من القسمة لو كنا قسمنا ذلك العدد على الظل المجهول
واذا كان الخارج من القسمة معلوما امكن معرفة المقسوم عليه لان نسبة المقسوم
الى المقسوم عليه ابدا كنسبة الخارج من القسمة الى الواحد و هذه اربعة متناسبة
والثاني مجهول والرابع واحد فلا نحتاج الى ضرب الاول فيه فاذا قسمنا
الاول اعني المقسوم على الثالث اعني الخارج من القسمة خرج المقسوم عليه
اعني الظل المجهول واما بان نقسم عددا اي عدد شئنا على الظل المعلوم فما خرج
يكون مثل الحاصل من الضرب لو ضربنا العدد المفروض في الظل المجهول
واذا كان حاصل الضرب معلوما والمضروب اعني العدد المفروض معلوم
امكن معرفة المضروب فيه بسهولة لان نسبة المضروب الى الواحد كنسبة الحاصل
من الضرب الى المضروب فيه المجهول فاذا قسمنا الحاصل من الضرب على المضروب
خرج المضروب فيه و هو المطلوب ولهذا السبب صارت معرفة اظلال نصف
الدور كافية في استخراج الاظلال الى الربع لانه اذا كان القطر ستين درجة
او درجة واحدة فما خرج يكون ظل القوس المفروضة التي هي اكثر من الثمن

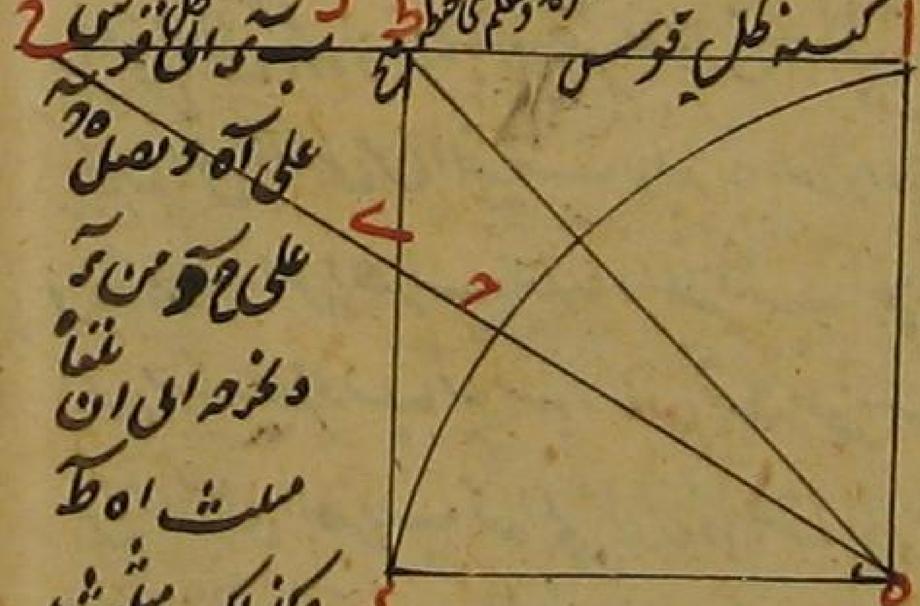
فاذا ضرب حاصل نسبة د الى ح في مربع ب حصل ه لانه اذا كانت اربعة متناسبة صح

معلوما صح

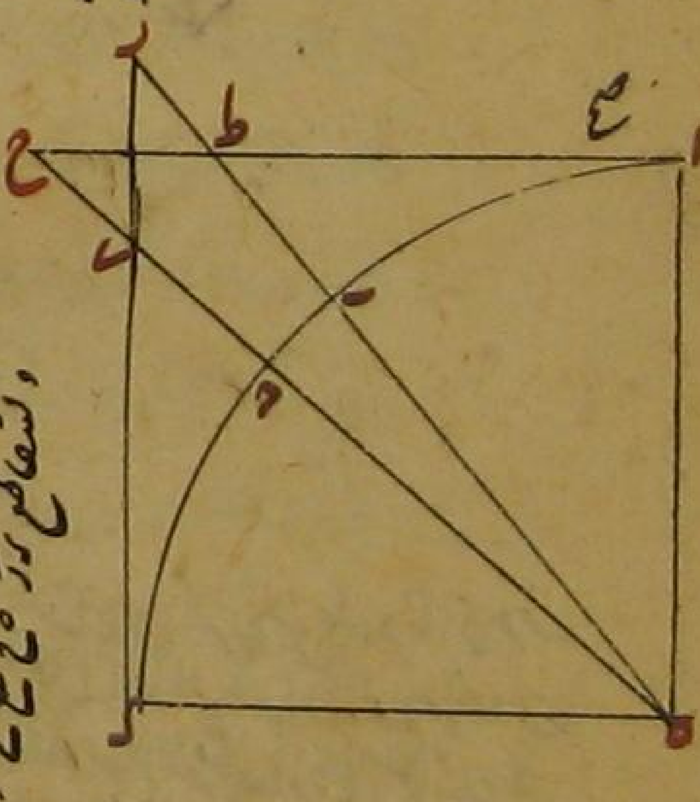
وكان المقسوم معلوما صح

معناه من اكثر الثمن واردنا ان نعرف ظلها باخذ ظل تمامها الى الربع من الجدول الموضوع للثمن فصار الامر كان لنا ظل قوس اقل من الثمن معلوم ونريد ان نعرف ظل تمامها صح ظل التمام مما سلف من القاعدة سواء فرض نصف صح

فنسبة ظل آج ای ظل آب کنسبة ظل بد ای ظل رد وهو المطلوب ولا ظلال خواص
آخر ذکر المصنف طرفا منها فی رسالته المسمی جمع فیها دعاوی الشکل الموسوم بالقطاع
فمن اراد الوقوف علیها فلیرجع الیها وهذا الشکل مما استنبطه ابو الوفا البوزجانی
بلا نزاع من غیره علی ما ذکره ابو الریحان رحمهما الله تعالی ومرتبة هذا الشکل
منحطة عن مرتبة الشکل المغنی لتخصص دعاویه بالمثلث القائم الزاویة وشمول
ذلک للمثلثات کلها **قوله** علی ما وصفنا **اقول** یعنی لا یکون فی اضلاعه ما یجاوز
الربع وزاویة منه تکون قائمة علی ما مر فی المغنی والدعوی فی هذا الشکل ان
فی المثلث القائم الزاویة الذی یکون من القسی العظام تکون نسبة جیب احد
ضلعی القائمة ای جب الزاویة القائمة کنسبة ظل الضلع الآخر من ضلعی القائمة ای
ظل الزاویة الموترة به **قوله** ای ان یلتقیا در وده علی ح ط **اقول** وذلک لان سطح
ده ط یقعان فی سطحی دایرتی ب د وده ضرورة قیامهما علی سطح دایرة اد کما ان سطحی
دایرتی ب د وده قائمان علی سطح دایرة اد وده ایضا واقعان فی سطحی دایرتی
ب د وده لانهما خرجا من مرکز الکرة ای محیط العظیمتین فیلاقی سطح ر عمود سطح علی
ح لکون سطح اصغر من الربع وکذلک یحصل الملاقاة بین ره وده ط لکون ده اصغر
من الربع **قوله** ان یلتقیا علی ک فیکون نقط ط ح ک علی خط مستقیم **اقول** اما الالتقا
فلان خط ده اذا اخرج یخرج فی سطح دایرة اد وده ایضا فی سطح دایرة اد لکونه
مارا بمرکز الکرة ومحیط دایرة اد ودح تقطع الربع فیلاقیان لما بیناه فی المغنی من جواز
التلاقی واما کون النقط علی خط مستقیم فلکون ط ح ک علی الفصل المشترک بین سطح
عمودی ب ح ده ط وبین سطح دایرة اد کما مر وکذلک ک علی هذا الفصل المشترک
لانه علی خط ده وهو فی سطح العمودین وعلی خط دک وهو فی سطح دایرة اد فلذلک
حدث مثلث ده ط ک السطحی ووقع ب ح الموازی لقاعدته علی ساقیه فیثبت التناسب
بالشکل الثانی من سادسة الاصول **قوله** اعنی کنسبة جیب دا الربع وهو جب القائمة
ای جب اب **اقول** وذلک بالشکل الثانی عشر من هذا الکتاب **قوله** فاذن جیوب
القسی تتناسب تناسب اظلال عروضها **اقول** بالابدال یتضح ما ذکر اعنی یکون
بالابدال نسبة ظل آم ای ظل ب ح کنسبة جیب اب ای جب ب ا وهو المطلوب **قوله** اما النوع

والقضایا ما کان نصف القطر متوسطا فی النسبة بین ظل القوس وظل تمامها
فمربع نصف القطر مساو لمسطح احد الظلین فی الآخر فاذا کان معنا قوس
اکثر من الثمن مثلا و کرا واردنا ان نعرف ظلها ناخذ ظل تمامها من الجدول
یکون د ک مو ماسة ان فرض نصف القطر ستین کما فی الکتاب او ثالثه
ان فرض نصف القطر واحدا فاذا قسمنا مربع نصف القطر وهو ه ه ۶ ۳ فرا علی
التقدیر الاول و واحد علی التقدیر الثانی علی د ک مو ثانیة علی التقدیر الاول
او ثالثه علی التقدیر الثانی یخرج عالی قط ثانیه او ثالثه وهو ظل کر فا لکن القسی الموضوعة
فی الجداول لما کانت متفاصلة بنصف جزء نصف جزء والاظلال لیست علی
وتیرة واحدة وکثیرا ما یحتاج لقوس مفروضة اقل من الثمن ای تعدیل ما بین السطرین
تفاوت وکما کان تزاید المتفاصلات فی الثمن ~~[illegible]~~
بحسب ذلک یقع فی ظلها تفاوت فاحش فلذلک قال المحرر وقیام هذا الثمن
بالقوة مقامه فی اکثر المواضع یعنی فی مواضع لا یبلغ غایة ارتفاع الشمس
فیها ای حد یبقی ورتبه الشمس مکثرة وتقرب من الربع عند اراد العمل بالجدول علیه
الثمن اولا بالوجه الذی استخرج المحرر اظلال الثمن وانشرنا الیه فیما مر لهذه اعنی
کون نصف القطر وسطا فی النسبة بین ظل القوس وظل تمامها احدی خواص
الظل ویلزم منها ان یکون نسبة ظل کل قوس الی ظل قوس اخری کنسبة ظل تمامها
الی ظل تمام الاولی فلنعید صورة الربع ونسوا کما یعطی ب ح کیف اتفق فاقول نسبة
ظل قوس اح ای ظل قوس اب


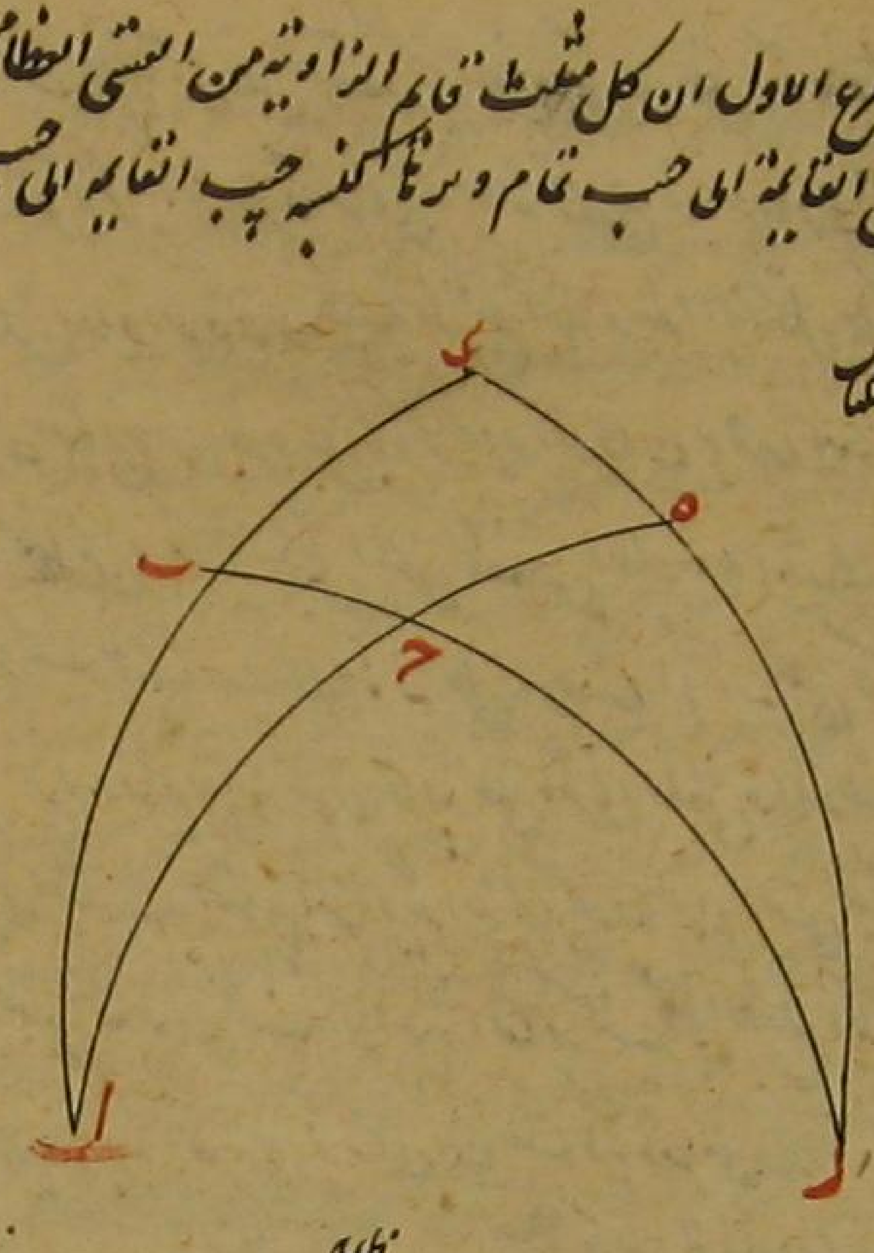
فنسبة ح ا ای اه کنسبة ه ر ای ر ب ونسبة اط ... بالمساواة المضطربة نسبة ح ا ای اط کنسبة ر ب ای ر ب




... اکا ظل اب واح ظل اح ودر ظل ب ر ودح ... 

الاول اوّل الدعوى فی النوع الاول ان کل مثلث قائم الزاویة من المثلثات العظام فنسبة جیب تمام احد ضلعی القائمة ای جیب تمام وترها کنسبة جیب القائمة ای جیب تمام الضلع الثالث

فلنعد الشکل المذکور مع الکلام علی ان زاویة من مثلث ا ب ج قائمة فنقول نسبة جیب تمام ضلع ب ج ای جیب تمام ضلع ا ج کنسبة الجیب کله الی جیب تمام ضلع ا ب تمامه ان ر قطب ا ب ه وکذلک ا



قطب ر ب ه بالشکل الرابع عشر من اولی الاکر فتقاطع ر د ا ه من ارباع تامة و زوایا ه ب ت قوائم و ما وقع فی الشکل المغنی یکون نسبة جیب قوس ب ج ای جیب قوس ر ه کنسبة جیب قوس ر ب ای قوس ب ج و ر ج هو تمام ب ج و ر ه هو تمام ج ا و جیب ر ب الجیب الاعظم لکون تمام ا ب فاذن نسبة جیب تمام ب ج ای جیب تمام ج ا کنسبة الجیب الاعظم ای جیب تمام ا ب وذلک ما اردناه • واما النوع الثانی فالدعوی فیه ان کل مثلث قائم الزاویة من المثلثات العظام فنسبة جیب تمام زاویة منه غیر القائمة ای جیب تمام وترها کنسبة جیب الزاویة الاخری غیر القائمة ای جیب الزاویة القائمة مثلا فی مثلث ا ب ج من الشکل المذکور نسبة جیب تمام زاویة ا ای جیب تمام ضلع ب ج کنسبة جیب زاویة ج ای جیب زاویة ب القائمة وذلک لان فی مثلث ج ه ر زاویة ه قائمة فبحکم الشکل المغنی یکون نسبة جیب ه ر ای جیب ر ج کنسبة جیب زاویة ج ای جیب زاویة ه القائمة ویکون ه ر تمام ه ا التی هی قدر زاویة ا و ر ج تمام ب ج التی هی وتر زاویة ب یکون فی مثلث ا ب ج نسبة جیب تمام زاویة ا ای جیب تمام ضلع ب ج کنسبة جیب زاویة ج ای جیب الزاویة القائمة وذلک ما اردناه • وعلی هذین النوعین یدور جمیع المسائل المبتنیة علی فروع الشکل

المغنی • قال الامیر ابو نصر کل زاویة غیر القائمة فی مثلث قائم الزاویة الکائن من المثلثات العظام یکون بقدر تمام میل تمام وترها من المیل الذی یکون اعظمه بقدر الزاویة الاخری غیر القائمة من ذلک المثلث وبالعکس یکون وترها تمام قوس یکون تمام میلها هو قدر الزاویة الموترة بهذا الوتر والمیل من الذی وضع اعظمه • وذلک ان قدر زاویة ا من مثلث ا ب ج من الشکل المذکور هو ه ا التی هی تمام ه ر و ه ر هو میل ج ر من المیل الذی یکون اعظمه بقدر زاویة ج و قوس ج ر تمام قوس ب ج فاذن ه ر تمام میل تمام ب ج من المیل الموصوف وایضا ضلع ب ج تمام ج ر التی هی قوس میلها بحسب زاویة ج هو قوس ر ه التی هی تمام زاویة ا و هذا المعنی یعتمد المتقدم علی النسبة التی بین الزاویة والوتر اما فی العمل ففائدته راجعة ای الفرع الثانی قوله واما الفرع الاول الظلی اقول الظلی ایضا فروع لکن هذان الفرعان لما کانا اصلین لما وعلیهما مدار اکثر المسائل المبتنیة علیها اما الاول فالدعوی فیه ان کل مثلث قائم الزاویة فنسبة جیب تمام زاویة حادة تفرض فیه ای جیب الزاویة القائمة کنسبة ظل تمام وتر القائمة ای ظل تمام الضلع الواقع بین القائمة والحادة المفروضة مثلا فی الشکل المذکور نسبة جیب تمام زاویة ا ای الجیب الاعظم الذی هو جیب زاویة ب کنسبة ظل تمام قوس ا ج ای ظل تمام قوس ا ب وذلک لان فی مثلث ر ه ج بحکم الظلی نسبة جیب قوس ر ه ای جیب قوس ر ح کنسبة ظل قوس ه ج ای ظل قوس ب ج و قوس ر ه تمام قوس ه ا التی هی قدر زاویة ا و قوس ر ح هی الربع وهی قدر القائمة وجیبها الجیب الاعظم و قوس ه ج تمام قوس ج ا و قوس ب ج هی تمام قوس ب ا فاذن نسبة جیب تمام الزاویة ای ه ا ای جیب الزاویة القائمة کنسبة ظل الضلع الواقع بین الزاویتین ای ظل وتر القائمة لکن بالتکافی کما بیّن من قبل • واما النوع الثانی فالدعوی ان نسبة جیب تمام وتر الزاویة القائمة ای جیب الزاویة القائمة کنسبة ظل تمام احدی الزاویتین الباقیتین ای ظل الزاویة الاخری مثلا فی مثلث ا ب ج من الشکل المذکور نسبة جیب تمام ا ج وهو وتر زاویة ب القائمة ای الجیب الاعظم وهو جیب زاویة ب کنسبة ظل تمام زاویة ا ای ظل زاویة ج وذلک لان فی مثلث ر ج ه بحکم الشکل الظلی یکون نسبة جیب قوس ج ه ای الجیب الاعظم کنسبة ظل ضلع ه ر

زاویة ا ای جیب زاویة ب
کنسبة ظل تمام قوس ج ا الی
ظل تمام قوس ب ا فکذلک ما اردناه
وا نصا لکن نسبة جیب تمام هج

أي ظلّ زاوية جـ و قوس جـ ه أي تمام آ جـ وه آ أي تمام ه جـ التي هي قدر زاوية

آ متساويتان في مثلث آ جـ و نسبة جيب تمام آ جـ إلى الجيب الأعظم كنسبة ظلّ تمام زاوية آ أي

ظلّ زاوية جـ و وذلك ما أردناه وقد بقي علينا أن نبيّن كيفية رجوع الشكل الظلّي

إلى التفصيل الواقع في القطاع فنقول إنّ الأمر فيه كذلك وذلك لأنّ نسبة جيب

قوس جـ ك تمامها مؤلّفة من نسبة جيب قوس ح ك ه أي جيب قوس ه آ تمامها كنسبة

ظلّها أي نصف القطر لتشابه المثلثات على ما عرفت في أول بحث الأظلال

فنسبة ظلّ قوس جـ ح أي نصف القطر مؤلّفة من نسبة جيب قوس آ ب أي نصف القطر

أعني جيب قوس آ ك ومن نسبة ظلّ قوس ك ه أي نصف القطر وإذا أسقطنا الثاني

والسادس من هذه المقادير الستّة لتساويهما بقيت الأربعة متناسبة لما عرفت

من أحكام النسبة المؤلّفة نسبة ظلّ جـ ح أي جيب آ ك كنسبة ظلّ ك ه أي نصف القطر

أعني الجيب الأعظم وبالإبدال نسبة ظلّ جـ ح أي ظلّ ك ه كنسبة جيب آ ب أي الجيب

الأعظم وذلك ما أردناه

## الفصل الثالث عشر في معرفة الميول الجزئية

أقول لو كانت حصص قسيّ فلك البروج في الربع الواحد من الميول عن الميل الأعظم

بحسب نسب تلك القسيّ إلى الربع أعني أنّه لو كان ميل البرج مثلاً الذي هو ثلث

الربع ثلث الميل الأعظم وكذلك ميل ثلثي الربع ثلثي الميل الأعظم الذي هو

ميل الربع التامّ لاستغني في تجزئة الميل بمعرفة الميل الأعظم لكنّه ليس الأمر كذلك

كما بيّنه ثاوذوسيوس في الشكل الخامس من ثالثة كتاب الأكر فلذلك

احتيج إلى معرفة الميول الجزئية لأجزاء الربع من فلك البروج وباقي الفصل ظاهر إن كانت

القواعد السالفة على ذكر منك إلّا قوله وميول أجزاء سائر الأرباع بمثل هذا الربع

فإنّه يحتاج إلى البيان فأقول فيه القسيّ المتساوية عن جنبتي نقطة التقاطع وهي

أربعة تكون متساوية الميل ولنرسم لبيان ذلك دائرة آ ب جـ د لفلك البروج

ودائرة ه ز ح ط لمعدّل النهار ولنجعل قسيّ ح ك ل ك ه ك س الأربع التي عن جنبتي نقطتي

التقاطع متساوية فنقول إنّ ميولها متساوية برهانه إنّا نجيز على نقط ح ك ل ه

قسيّ ح م ك ن س ع من دوائر الميول فلأنّ زاويتي ح ه ك متساويتان و

زاويتا م ن لكن القائمتان متساويتان وكذلك زاويتا ه ك س متساويتان فالزوايا



الأربع متساوية وزوايا م ن ع س القوائم وأضلاع ح ك ل ك س ك ه متساوية فهي

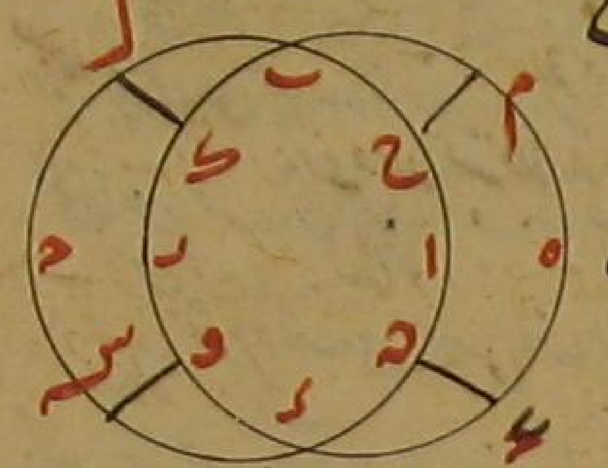
في المثلثات الأربع متساوية وبه سائر الأضلاع والزوايا متساوية وبه بالشكل

الثاني عشر من أولى الأكر لمانالاوس فقسيّ ح م ل ن س ع ه ك الأربع متساوية

وذلك ما أردناه فإنّ معرفة الميول الجزئية لربع واحد كافية في معرفة الميول

الجزئية لسائر الأرباع واكتسابها من ذلك أنّ معرفة مطالع ربع واحد في الكرة

المنتصبة كافية في معرفة مطالع سائر الأرباع




كما سيجيء في الفصل الثاني وذلك لأنّ دوائر

الميول هي آفاق خطّ الاستواء فتكون قسيّ

آ ب ك د ر آ ب الأربع المتساوية مطالع

قسيّ ح ك ل ك س ك ه الأربع المتساوية

وذلك ما أردناه

## الفصل الرابع عشر

قوله فلذلك تعرف بها أقول يعني لأجل أنّ أفق خطّ الاستواء من دوائر الميول قيل في

تعريف مطالع الكرة المنتصبة هي ما يقع من معدّل النهار بين نقطة التقاطع أي

نقطة الاعتدال وبين دائرة الميول المارّة بآخر المفروضة من فلك البروج قوله

والمطلوب منها معرفة قوس ه ط من قوس ه ح أقول وذلك لأنّ ه ط كان أفق

في الكرة المنتصبة وه ح هي آخر المفروضة من فلك البروج وه ط مطالعها المجهولة

قوله فإذا ألقينا النسبة الأولى من النسبة المؤلّفة أقول غير بهذا ضابطة

إلقاء النسبة لما قدّمنا فيما سبق أنا متى أردنا إلقاء نسبة من المنتسبين البسيطتين من

النسبة المؤلّفة استخرجنا عددا يكون وسطا بين طرفي النسبة المؤلّفة بحيث يكون نسبة

أحدهما إليه مثل إحدى البسيطتين ويلزم أن يكون نسبة ذلك العدد إلى الطرف

الآخر كالبسيطة الأخرى وههنا ما فعل كذلك بل بدّل المؤلّفة بمؤلّفة أخرى

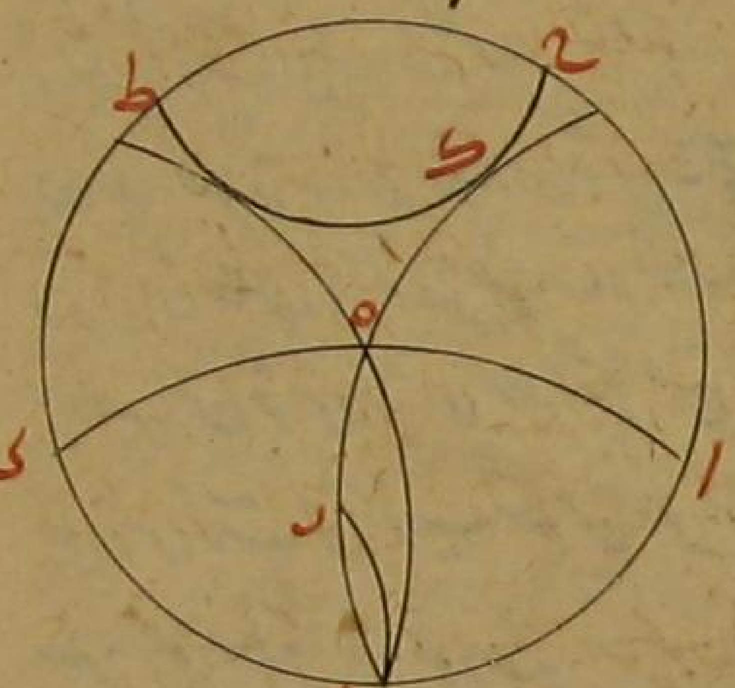
يجعل الأول والثالث مؤلّفة من نسبة الثاني إلى الرابع ومن نسبة الخامس إلى

السادس ثم استخرج الواسطة وذلك لما أنّ كلّ نسبة مؤلّفة من نسبتين فنسبة

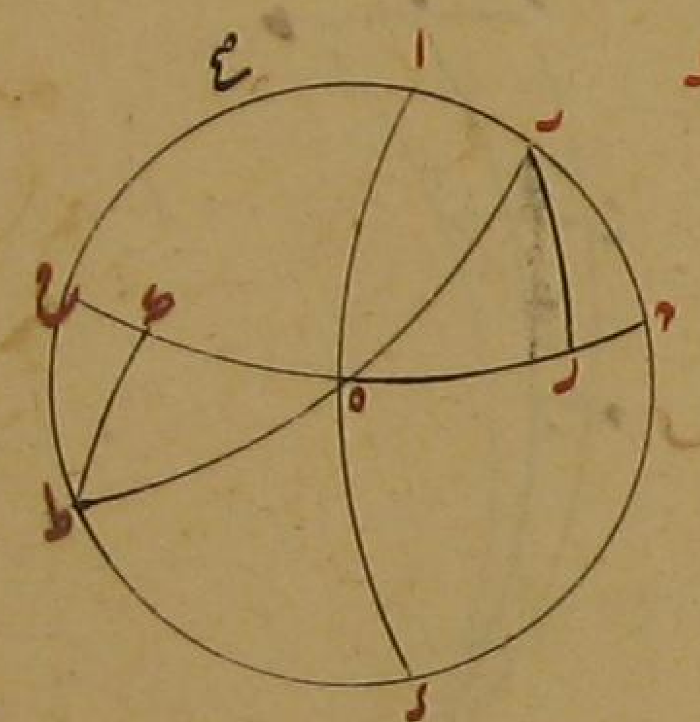
كلّ واحد من أقدار أحد الجزئين إلى كلّ واحد من أقدار الجزء الآخر مؤلّفة من النسبتين

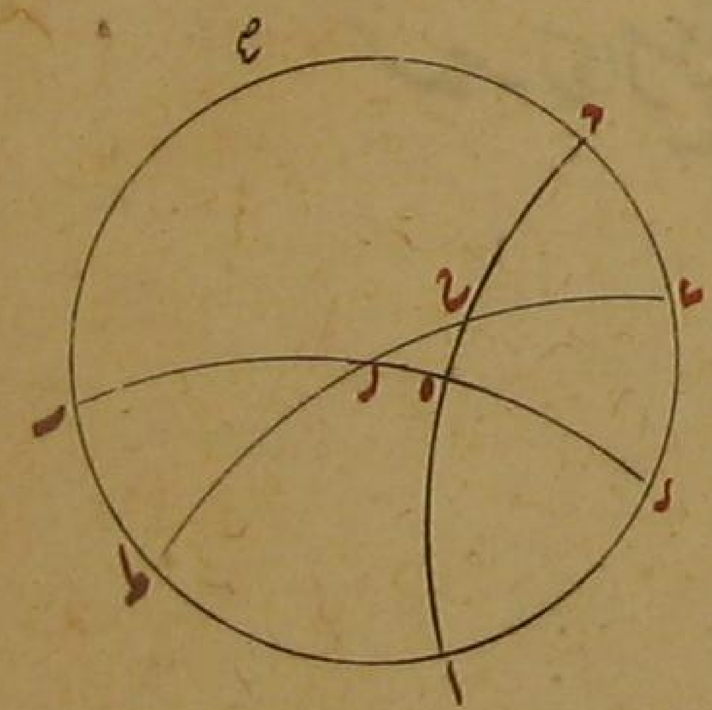
الواقعتين بين الاقدار الاربعة السابقة بشرط ان يكون مقدماهما من الجنس الذي يكون تالي المؤلفة وتالياهما من الجنس الذي يكون مقدم المؤلفة منه فحصل نسبة جيب رت الذي هو ضلع كلي حب رح الذي هو مؤلف مؤلفة من نسبة حب ما الذي كالضلع ال اي حب ح ط الذي هو رط ومن نسبة جيب طه المجهول اي جيب ه ا الذي هو تمام طلب مقدارا يكون نسبة جيب رت اليه كنسبة حب سا اي حب ح ط فح كوح فيكون حينئذ نسبة ذلك اي حب رح كنسبة حب طه المجهول اي جيب ه ا فيكون الثالث مجهولا والرابع معلوما فنقسم الاول على الثاني فنحط ضلع حب ط ح نوعه ك قوسه كره وهو قوس ه ط قوله واما بالظل فلانا اقول قد مر ذلك في الفصل السابق حيث قال بناء على عكس اصل الظلي ونسبة جيبه يعني جيبه ط المطلوب معرفة منها اي الجيب كله كنسبة ظل طح اي ظل زاوية ه والقوي ان هناك من الاربعة المتناسبة كان ط ح مجهولا والبواقي معلومة وههنا ه ط مجهول والبواقي معلومة ويجوز ان يكون اشارة اي ما مر في الفصل السابق ايضا حيث قال وبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه اي الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح اي ظل تمام ه ط للنوع الاول فهنا معلوم قوله ولنضع ه ح ستين اقول اذا وضعنا ه ح ستين يصير رح تمام الميل سط كطا نانه قد مر في الفصل السابق ان ه ح اذا كان ستين كان ح ط كل ط وجيب رح نونا ح وجيب ح ط كما مر في القطاع المذكور نسبة جيب رت اي حب تا مؤلفة من نسبة حب رح اي جيب ح ط ومن نسبة حب طه اي حب رح مؤلفة من نسبة جيب تا اي حب ح ط ومن نسبة جيب ه ط المجهول اي جيب ه ا الى طلب واسطة يكون نسبة حب رت اليها كنسبة حب تا اي حب ح ط وهي مو ك لا فثبت نسبتها اي حب رح الذي هو نونا ح كنسبة جيب ه ط المجهول اي جيب ه ا فخرج جيب ه ط ه قوسه كح وهي مطالع البرجين الاول والثاني فاذا القي مطالع البرج الاول وهي كره منها بقي مطالع البرج الثاني بالانفراد كط وذا القي مجموع مطالع البرجين الاول والثاني من الربع بقي مطالع البرج الثالث لانه كان الربع من البروج في المنتصبة يطلع مع الربع من المعدل اعني الارباع المتحددة بالاستواء والانقلاب وذلك لان الواصل

اي نصف النهار ان كان احد الاستواءين ولكن نقطة الكل سمت لبيانه الحد طح الافق المستقيم واه ي دائرة نصف النهار وهط نصف المعدل و ه ح نصف البروج ونقول ان لم يكن الافق في هذا الموضع هي المارة بالاقطاب الاربعة حتى يكون ه ح ربعا من البروج كان ه ط ربع من المعدل فلنكن المارة دائرة ح ت لزم ان يكون زاوية ح ت ه القائمة مساوية لزاوية رت ه وان كان الواصل اي نصف النهار احد الانقلابين فلنفرض الافق اه د ونصف النهار الحد ح ط والمعدل



والبروج بحالها ونقول ان لم يكن دائرة نصف النهار هي المارة بالاقطاب الاربعة حتى يكون ه ح ربعا من البروج كان ه ط ربع من المعدل فلنكن المارة دائرة ط ك فيلزم تساوي زاويتي ه ح ه ط ك القائمتين اعني تساوي الجزء والكل هف وظاهر من الجدول ان مطالع البروج الاول اعني الذي يلي الاعتدال اقل من البرج وان مطالع البرج الثاني اعظم من البرج الثاني لكن ليس يبلغ عظمه الى حد يجبر نقصه الاول بل الجابر هو مطالع البرج الثالث ليكون قد طلع ربع مع ربع فالمطالع ما دامت اقل من ربع يكون اقل من درج السواء ويمكن بيانه بالحد الافق المستقيم ده ك معدل النهار ونرسم سمت الراس واه ح فلك البروج ونه احد الاعتدالين وطرت من الدائرة المارة بقطبي الافق والبروج ففي مثلث اه ح زاوية ح قائمة وزاوية ا حادة اذ هي بمقدار رت التي هي اقل من الربع لان رت ربع وذلك لان ح نقطة تقاطع البروج ودائرة وسط السماء اروية تقع بين رت لاستحالة وقوعها على ر ولابين رت وذلك واضح واما ما حد شكلي كذكه من اولى اكر مانالاوس فضلع اه وتر الزاوية العظمى اعظم من ضلع ه ح وتر الزاوية الصغرى بالسابع من اولى اكر مانالاوس وهو المط واستبان من هذا ان القسي المتساوية من فلك البروج في احد الارباع المذكورة انما يكون متفاضلة المطالع



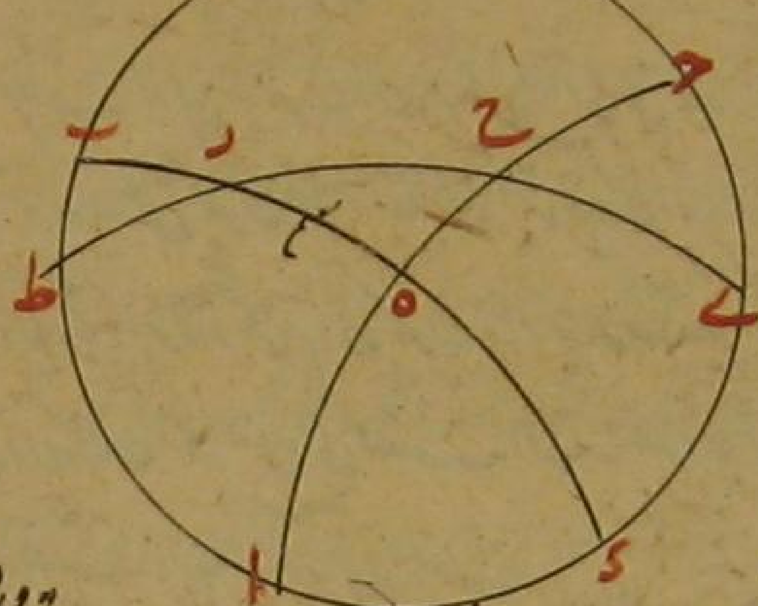


العامة المحرك للكل مع ولكن نقطة [illegible]

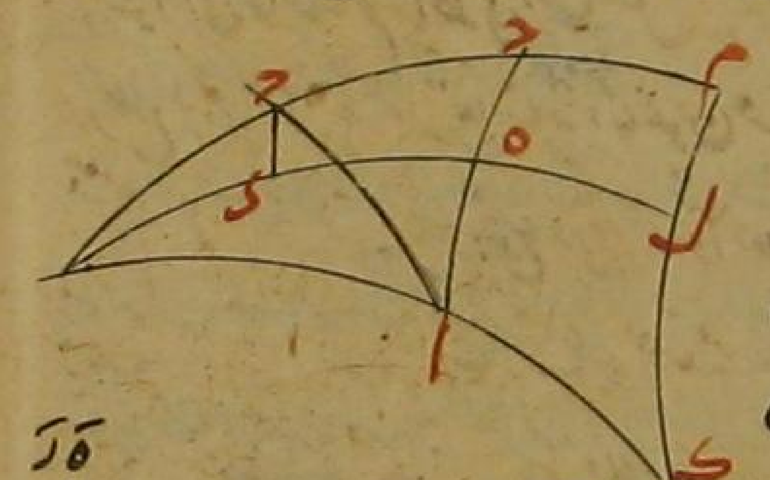
قوله اولا

اي الكرة بهذه المؤلف قوله اولى كان آنفا تحصل [illegible] الى جميع

وللعلامة ابي نصر بن عراق في كتابه الملقب بالمجسطي الشاهي برهان آخر على



هذا المطلب هكذا القسي المتساوية من فلك البروج التي في ربع احد من الارباع المذكورة يطلع معها من فلك معدل النهار في الافق المستقيم قسي غير متساوية وما كان اقرب الى احد التقاطعين فمطالعها اصغر مما هو ابعد مثاله ان قوسي اب بج من فلك البروج في احد الارباع متساوية فاقول ان مطالعها في المستقيمة غير متساو بعضها لبعض برهانه انا نخرج من اقرب القطبين من قوس لج اي نقطة آه قوسي كه اى ب كه من دواير الميل ونخرج على قوس كب من اقرب نقطة من نقطتي آد الى نقطة التقاطع عمود آه من دايرة

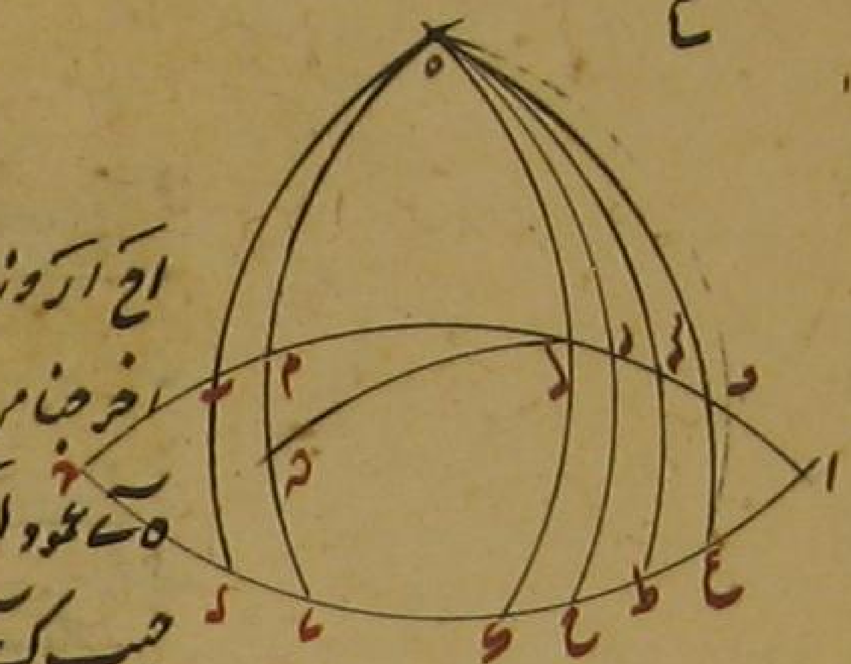


عظيمة ومن نقطة د ايضا عمود دح من دايرة عظيمة فان كانت نقطة آ نقطة التقاطع فانا نخرج آه الى ح من قوس كح فيكون آه مطالع اب في المستقيمة وه ح مطالع بج ففي مثلثي اب ه وب ه ز زاويتا ب متقابلتان وزاويتا ه ز قائمتان وضلعا اب بج متساويان في الاضلاع الباقية متساوية وكذلك الزاويتان الباقيتان بالشكل الثاني عشر من اولى اكر مانالاوس فعمود ح ز يساوي عمود اه مطالع اب ونسبة جب ه ح اي جب ح ز كما في المغني لكن جب ه ح اعظم من جب ح ز بل قوسه من قوسه فه ح اعظم من ح ز اعني من آه وهو المطلوب وان لم يكن آ نقطة التقاطع فنخرج قوس ل ال ك من المعدل وكذلك قوسي ه ك ح ال نقطتي ل م منه فكل مطالع اب وال م مطالع ب ج في المستقيمة لانحصار كل منهما بين دايرتي الميل ونسبة جب ك ل اي جب آه كنسبة جب كه اي جب آز بالمغني وكذلك نسبة جب لم اي جب ح ز كنسبة جب م كه اي جب ح ه وكه هذه متساويان لانهما جسا الربع واز

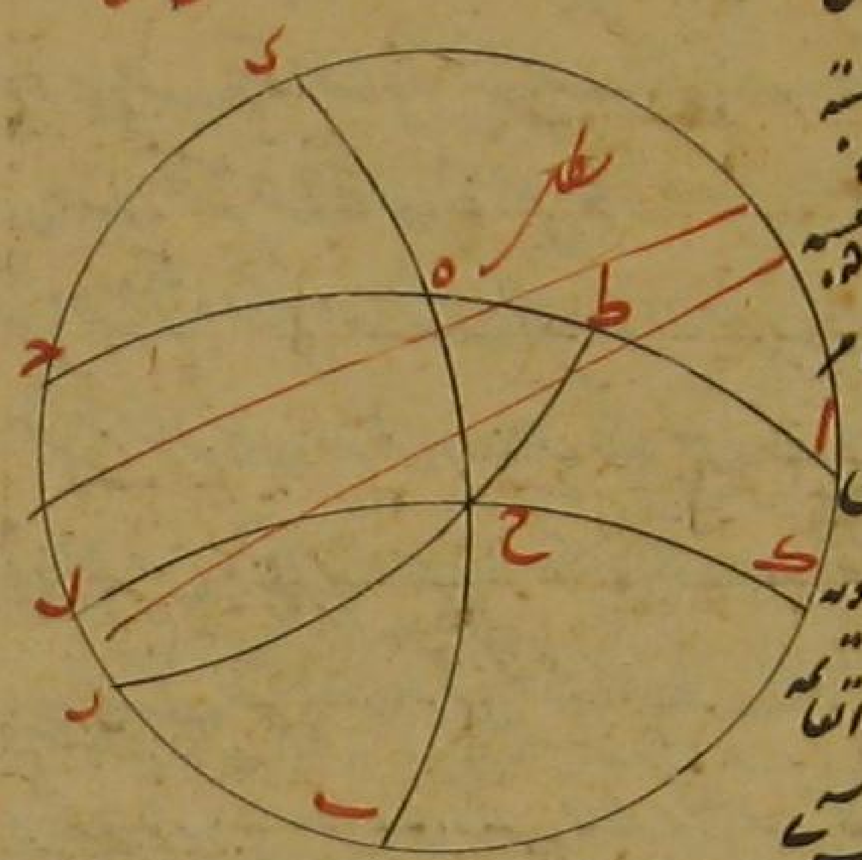


كسه جب ح ز اي الاصل

اعظم من ح ه لانهما تماما ميلي نقطتي آ ج وآ اقرب الى التقاطع بالفرض فنسبة جب كه اي جب اي المساوية لنسبة جب كل اي آه اصغر من نسبة جب م ك اي جب ح ز المساوية لنسبة جب لم اي جب ح ز بالشكل الثامن من خامسة الاصول فنسبة جب كل اي آه اعني ح ز اصغر من نسبة جب لم اي جب ح ز فكل اصغر لم بالشكل العاشر من خامسة الاصول وهو المطلوب وظاهر انا ان فرضنا القسي غير متتالية كان البرهان دالا عليه لانا نبين الامر في كل متتاليين الى ان نثبت في الطرفين بالطريق الاولى هذا اذا كانت القوس المتخللة بين الطرفين منتهية باحدى تلك القسي اما ان لم تكن كذلك فلنطلب برهانه من كتاب ابي نصر ايضا وانما لم نورده ههنا لان ذلك مما لا يحتاج اليه في البراهين المذكورة فحصل من هذه المباحث ان المطالع في الربع الواحد مبتدئة من الاعتدال تتناقص عن درج السوا الى غاية ما ثم تاخذ في التفاضل الى ان تنجبر النقصانات عند الربع فيكون قد طلع ربع مع ربع وتلك الغاية انما تكون حيث يصير درج السواء اكثر الدور بالتقريب واما في التحقيق فحيث يصير مجموع درج السوا ومطالعها ربعا من الدور [illegible] ولكن لبيان ذلك اه نصف دايرة البروج وا ك نصف معدل النهار على قطب ه وداية هذه المارة بالاقطاب الاربعة ومن المعلوم ان حكمها حكم الافق المستقيم وان اك الربع مطالع اب الربع ولنفرض داية ه زح من دواير الميول بحيث يكون مجموع قوسي زب ك ح ربع داية وكذلك مجموع قوسي اك آح ومن المعلوم ايضا ان داية ه زح كالافق المستقيم وان اح مطالع از وان ح ك مطالع زب ونخرج او الى على قطب ه من دواير الميول ه م ك ه ك واقعة بين دايرتي ه ك ه زح ثم نخرج ثانيا من دواير الميول ويلي قطب ه آ ايضا ه ط واقعة بين داية ه زح وبين نقطة آ ومن المعلوم ان جميعها آفاق خط الاستواء فاقول ان القسي المفرزة عن معدل النهار فيما بين دواير الميول الاول كقوس ك ح وهي المطالع اعظم من المفرزة عن فلك البروج فيما بينها كقوس لم وان المفرزة عن معدل النهار فيما بين دواير الميول الثانية كقوس طع وهي المطالع اصغر من المفرزة عن فلك البروج فيما بينها كقوس شنه برهانه ان مجموع قوسي دك زح ربع داية وكذلك مجموع قوسي ح



اح ار و زاویه اح د ان نخن
اخرجنا من نقطه آ على قوس
ه ح عمودا لنه فانه بين ان نسبة
جيب ك ح الى جب ل ح كنسبة
جيب ك ه الى جيب ه ل اما
في المعنى ونسبة جب ل ح الى
جب ل م كنسبة جيب زاويه
ل م ه الى جب زاويه ه القائمه
بالمعنى ايضا فنسبة جيب ك ح
الى جب ل م مولفه من نسبة جب



ك ه الى جب ه ل ومن نسبة جب زاويه لمه الى جيب زاوية ه القائمه و
كه من اجل ان ه قطب ا م ح ربع دايرة فجب ك ه يساوي جب زاويه آ القائمه
فنسبة جب ك ح الى جب ل م كنسبة جيب زاويه لمه الى جب ه ل ولكن من
اجل ان زاويه لمه بقدر تمام ميل تمام ا ح وتمام ا ح اصغر من ا ر لان ا ر تمام ا ح الى
هي اصغر من ا ح فان زاويه ا د ح التي بقدره ا ر وه ل اصغر من ه ر من اجل ان
ك ل الاعظم من ر ح فاذن نسبة جب ك ح الى جب ل م نسبة الاعظم الى الاصغر وكلتا
القوسين اقل من الربع فقوس ك ح هي اعظم من قوس ل م وبمثل ما ذكرنا تبين ان
نسبة جب قوس ط ح الى جيب قوس فسه كنسبة جب زاويه اسط الى جب
ه ف ولكن لان زاويه اسط بقدر تمام ميل تمام اط و تمام اط اعظم من ا ر
لان ا ر تمام ا ح التي هي اعظم من اط فان ه ر الذي بقدر زاويه ا ر ح اعظم من
قدر زاويه اسط وه ف اعظم من ه ر فنسبة جب ط ح الى جيب فسه كنسبة
الاصغر الى الاعظم وكلتا القوسين اصغر من ربع دايرة فقوس ط ح اصغر من
قوس فسه وذلك ما اردناه قوله وسائر الارباع كهذا الربع اول قد بينا في الفصل
السابق لميته وذلك فلا حاجة الى الاعادة ولكن هذا آخر كلامنا في
تفسير المقالة الاولى من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالى على نواله ومصلين

على رسوله المصطفى محمد وآله وذلك بعد الزوال يوم السبت ثاني جمادى
الاولى لسنة ثلاث وسبعمايه الهجريه **المقالة الثانيه** ثلثة عشر فصلا و
خمسة وعشرون شكلا واذ قد استوفينا القول في تفسير المقالة الاولى من كتاب
تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة الثانية منه مستعينين بالله
ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل قوله **الفصل الاول** في جمله المسكون من الارض
عندنا **اول** ان الارض تنقسم اولا بقطعه اي دائرة على بسيطها من توهم قطع
سطح معدل النهار اياها الى نصفين شمالي وجنوبي ويسمى خط الاستواء لاستواء
الليل والنهار عند سكانها ابدا ثم تنقسم بقطعه اخرى على بسيطها مارة بقطبي الاول
الى نصفين فوق واسفل فقد انقسمت الارض بها ارباعا احدهما الشماليين
هو الربع المسكون والباقية غير معلومة الاحوال وما قيل من ان الباقيه غامرة في
الماء والاكان الماء اقل من الارض لكثرة مع وجوب تعادل كليات العناصر
في الحجم فليس بمعول عليه لانه هذا الوجوب نظر فاذن يحتمل ان يكون فيها
عمارات وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما عندنا وبينهم من الجبال الشاهقة
والبحار المغرقة ولما لم يثبت عند بطلميوس حين ما صنف المجسطي وقوع الاظلال
الانصاف نهار الاعتدالين في شيء من المعمورة جنوبية حكم بان الربع شماليا
وان مبدا عرض المعمور من خط الاستواء ولما ثبت عنده ما صنف جغرافيا
وقوع الاظلال في نصف نهار الاعتدال جنوبيه بمساكن على اطراف الزنج
والحبشة وغيرهما حكم فيه بان اول عرض المعمور من الجنوب حيث ارتفاع
القطب الجنوبي ستة عشر وربع وسدس واخره في الشمال حيث ارتفاع
القطب الشمالي ستة وستون وما بعده لا يمكن ان يسكن فيه لشدة البرد
اللازم من بعد الشمس عن سمت الراس هناك هذا في العرض واما
في الطول فلما لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات القمرية
تقدم ساعات الواقعين في المشرق على ساعات الواقعين في المغرب
اكثر من اثني عشر ساعة علم ان طول المسكون لا يزيد على نصف دور الفلك
بل دور الارض وهو مايه وثمانون جزءا ولكل ساعة خمسة عشر جزءا واما اخص

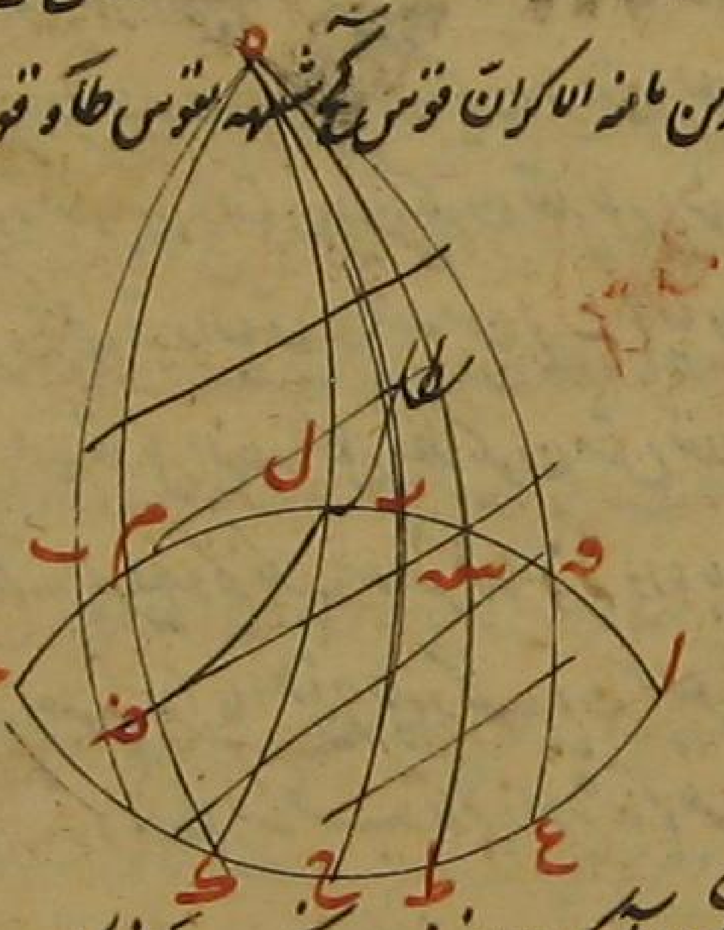
الخسوفات القمرية بذلك لانها تقع في زمان بعينه في جميع البقاع بخلاف الشمسية
فانها تختلف بسبب اختلاف المنظر كما سيجيء فربما يراها قوم منكسفة ويراها
آخرون منجلية فلاجل ذلك تعين الاستدلال بالخسوفات القمرية **قوله** فهذه
اجل خواص الكرة المائية **اقول** يعني ما ذكرنا من وقوع اظلال انصاف
نهار الاعتدال في جميع المساكن جنوبية ومن عدم ▬▬ ساعات الخسوف
للواغلين في المشرق على الواغلين في المغرب بالتي عشر ساعة فقط هي معظم
خواص الكرة المائية لشمولها جميع المساكن **قوله** تحت الدوائر الموازية لمعدل
النهار **اقول** من اللازم ان يتوهم تحته سطح الارض طولا بحسب تحته معدل
النهار وعرضا اي القطبين بحسب دوائر الميول ويتوهم عليه مدارات هي فيه
للمدارات اليومية بعينها ليمكن امتياز بعض المساكن عن بعض وليس المراد من توهم
المدارات محاذية لها ما هو السابق الى الفهم والمشهور عند الجمهور من توهم قطع
المدارات اليومية للارض كما في الدوائر العظام اذ ليس لكل مدار يومي قطع
الارض ولو بالوهم لصغر الارض بالنسبة الى السماء بل المراد ان يتوهم خط يخرج
من مركز العالم الى مركز الشمس ويمر لا محالة بنقطة على سطح الارض ليرتسم على سطح الارض
اذا دار الخط بالحركة اليومية دايرة محاذية للمدار اليومي المرتسم من مركز الشمس
في ذلك اليوم **قوله** وهذه ستة اشياء **اقول** يعني ان الحاجات المذكورة ستة اشياء
الاول ان نعرف مقادير عروض المساكن الواقعة تحت الدوائر الموازية
لمعدل النهار والثاني ان نعرف ان الشمس هل تسامت رؤوسهم ام لا وكم
مرة تسامتهم ان سامتتهم والثالث معرفة مقادير اظلال انصاف النهار
في اوائل الفصول ▬▬ بتلك المسائل والرابع معرفة مقادير
ايامها الطوال والقصار بالقياس الى النهار المعتدل وهو اثنتا عشرة ساعة
والخامس معرفة مطالع البروج بالآفاق المائلة والسادس معرفة مقادير الزوايا
الحادثة من تقاطع العظام المعتبرة الجليلة القدر وتشمل على تفصيل هذا السادس
الفصل العاشر من هذه المقالة وعلى البواقي وعلى ما يتعلق بها ساير الفصول
منها كما يلوح من مساق الكلام **الفصل الثاني** **قوله** فظاهر ان نقطتي ح ط يمر ان

الى آخره صح

على نصف النهار معا **اقول** وذلك بالشكل العاشر من مالة الاكر بعد ان نفرض
موازية يمر بنقطة ح لانه حينئذ يكون القوس الواقعة من تلك الموازية بين نقطة ح
وبين نقطة تقاطع الموازية مع نصف النهار شبيهة بقوس ط آ من المعدل
لانهما وقعتا بين عظيمتين ح ط آ المارتين بقطبي المتوازية واذا كانتا شبيهتين
ففي الزمان الذي يبلغ نقطة ح نصف النهار يبلغ نقطة ط ايضا اياه **اقول** فنقول فلان
دايرتي ح ط آ الكذ عظيمتان ونقطة ز من دايرة ح ط على دايرة الكذ فاية نقطة
فرضت من نقطتي ح ط واصلة الى دايرة الكذ كانت القوس الواقعة بين تلك
النقطة وبين نقطة ز منطبقة على نظيرها من دايرة الكذ لان ما بين نقطة ز وبين ح
او ط اقل من النصف لان قوس ز ح ط ربع واذا انطبق بعض عظيمة على مثله
من عظيمة اخرى كانت الباقية من العظيمة الاولى منطبقة على الباقية من الاخرى
بالضرورة وذلك ظ **قوله** وان ط آ من معدل النهار يحدد زمان نصف نهار
نقطة ح و ط ه يحدد زمان نصف ليلها **اقول** صح ولنعد الشكل المورد في الكتاب ونرسم
مدار ح ك موازيا لالاح كما مر آنفا

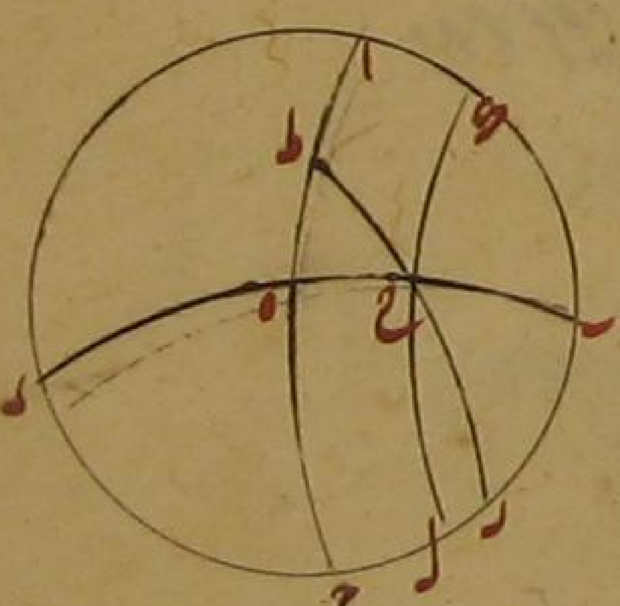
فنقول

بالشكل العاشر من مالة الاكران قوس ح ك شبيهة بقوس ط ك وقوس ح ل شبيهة بقوس



ط ح لكن ك ح | نصف قوس النهار
لسطح ح فكذلك | اط و ح ل نصف
النهار المعتدل | و ط آ نصف النهار
الذي تنقضيه | كون الشمس على نقطة
ح والتفاوت | بين النصفين ه ط
يكون هو التفاوت | بين النهار الاطول

وبين الليل لسطح ح ايضا **قوله** فه ط كنصف الاختلاف **اقول** لان ه آ نصف صح



او الاقصر وبين المعتدل وه ط يكون نصف ذلك وح اذا كان احد المنقلبين يسمى
نصف الاختلاف بتعديل النهار الكلي وان كانت غيره يسمى بتعديل النهار
الجزئي والاظهر ان في هذه التسمية تسامحا لان نصف الاختلاف تعديل لنصف
النهار لا لكله **قوله** وهو ساعة وربع **اقول** وذلك لان النهار الاطول في
هذا العرض اعني عرض جزيرة رودس هو اربعة عشر ساعة ونصف كما ذكر

في هذا الفصل والتفاوت بينه وبين المعتدل ساعتان ونصف فيكون
نصف ذلك وهو ساعة وربع تعديل النهار الكلي بل ثمانية عشر زمانا
ونصف وربع لان لكل ساعة خمسة عشر زمانا قوله وهذه النسبة عكس الر[illegible]
المذكور في القطاع اقول انه جعل هناك نسبة الركن كله اي بعضه مؤلفة من
نسبة كل الركن الآخر اي بعضه ومن نسبة بعض الركن الثالث اي كله فلو كان
النسبة ههنا عين المذكور هناك لكان نسبة جيب قوس آه اي جيب قوس
طا مؤلفة من نسبة جيب قوس رح اي جيب قوس طر ومن نسبة جيب قوس
ح آ اي جيب قوس ه آ لكنه لم يقل كذلك بل عكس المؤلفة اعني الوسطين
قوله وقوس [illegible] اقول وذلك لانها تمام الميل الكلي قوله وبالمعنى اي قوله
للنوع الاول اقول هذا البين بعين النوع الاول بالمعنى بل هو عكسه قوله زاوية ح [illegible]
تمام عرض البلد اقول وذلك لان آت قدر زاوية آ ت لان ه قطب دائرة نصف
النهار و[illegible] عرض البلد فآت تمام عرض البلد وبمقدار زاوية آ الفصل الثاني
في معرفة كل واحد من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق من صاحبيه
اقول وهذه ثلثة ازدواجات الاول ان يكون عرض البلد مجهولا وتعديل
النهار وسعة المشرق معلومين والثاني ان يكون تعديل النهار مجهولا وعرض
البلد وسعة المشرق مجهولة والباقيان معلومين قوله وبيان تساوي هاتين
القوسين اقول يعني ان تعديل النهار لكل نقطة يكون مثل تعديل النهار للنقطة
المقابلة لها من فلك البروج وكذلك سعة مشرقهما قوله واما بالمعنى ففي مثلث
رح آ اي قوس [illegible] معلوم اقول انما احتاج الى ذلك لان الميل الكلي وهو طح
غير معلوم بالفرض قوله وبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه تمام عرض البلد اقول
قد ذكرنا في الفصل المتقدم ان زاوية ه تمام عرض البلد ..... وانما احتج في
البيان الى النوع الاول للظلي دون اصله لانه لو عمل بالاصل احتج الى فرض
قوس طح معلومة لا من قبل عرض البلد وسعة المشرق وهو يريد ان نستخرج
تعديل النهار من قبل عرض البلد وسعة المشرق فقط وان جعلت اي حز اي قوس
طح كانت مستخرجة من قبل عرض البلد وسعة المشرق ايضا قوله وبالمعنى ففي



ففي مثلثي ب رح ر طح اقول وذلك لان زاويتي ح منهما متقابلتان متساويتان
وزاويتي ط ب منهما قائمتان فبابدال الاصل المعنى نسبة جيب رح اي جيب
رب كنسبة جيب القائمة اي جيب زاوية ه [illegible] في مثلث رح آ واما في
مثلث ط ه ح فيكون كذلك ايضا نسبة جيب ه ح اي جيب ه ط كنسبة
جيب القائمة اي جيب زاوية ح فيلزم ان يكون نسبة جيب رح اي جيب رب
كنسبة جيب ه ح اي جيب ه ط وهو المط قوله وبالظلي نسبة جيب ح اقول
وذلك لان في مثلث ح ر ب بابدال الاصل الظلي نسبة ظل زاوية ح اي الجيب كله
كنسبة ظل رب اي جيب ح ب وكذلك في مثلث ط ه ح نسبة ظل ط ه اي جيب
ح ط كنسبة ظل زاوية ح اي الجيب كله لتساوي متقابلتي ح وكون زاويتي ط ب
قائمتين نسبة ظل رب اي جيب ح ب كنسبة ظل
وبالابدال نسبة ظل رب اي ظل ط ه كنسبة جيب ح ب اي ح ط وهو
المط قوله وظاهر ان نطح ان كان غير الانقلاب المستوي اقول كان الميل
الكلي اذا كان معلوما امكن استخراج تعديل النهار الجزئية بمثل ذلك البيان و
الشكل واعلم ان الميل الكلي والجزئي يمكن ان يستخرج من قبل كل اثنين من عرض البلد
وتعديل النهار وسعة المشرق كما هو ظاهر من مضمون هذا الفصل والفصل المتقدم
ان لم نفرض معلوما بالطريق المذكور في المقالة الاولى وبيانا فاذن الميل الكلي والجزئي
وارتفاع القطب اعني عرض البلد وسعة المشرق وتعديل النهار اربعة اشياء
بمعرفة كل اثنين منها يعرف الباقيان وهذا اثنا عشر ازدواجا والبرهان على
كل منها اما بالقطاع او بالمعنى او بالظلي وتفصيلها سهل عند المتأمل الفطن ايده
الله تعالى قوله ويلزم على ذلك اقول وذلك لان سعة مشرق كل جزء يستخرج
من ميل ذلك الجزء وعرض البلد وميول الاجزاء المتساوية البعد عن نقطة
[illegible] متساوية وعرض البلد ثابت على حاله فيكون سعة المشارق ايضا متساوية
ويكون في الجهة ايضا واحدة لكونها من انقلاب واحد وكذلك يكون
بعد [illegible] نهار تلك الاجزاء متساوية في المقدار والجهة لانها انما يستخرج
من ميول تلك الاجزاء وعرض البلد كما عرفت وبهذا البيان بعينه يلزم

ان يكون سمتا مشارق النقط المتساوية الابعاد من نقطة اعتدال واحدة متباينة
في المقدار وكذلك بعد علامات نهارها اما في الجهة فيكونان على التبادل اي
يكون احدهما في جهة الشمالي والاخرى في جهة الجنوبي لكونهما عن جنبتي نقطة الاعتدال
وذلك واضح لكنه اراد ان يذكر برهانا على هذا الاخير اعني على كون سعة مشارق
النقط المتساوية الابعاد عن اعتدال واحد متساوية فقوله ونبين بيان ذلك
اشارة الى هذا قوله اي متساوية المدار لهما في الجهة الاخرى اقول وذلك لان
المدارين اوالكانا متساويين متوازيين كان بعداهما عن المنطقة متساويين بالشكل
الثامن عشر من ثالثة الاكر ولو قال لجعل بعد نقطة ك عن ه كبعد نقطة ح عنها
حتى يلزم ان يكون المداران متساويين بالشكل السابع عشر من ثالثة الاكر لكان
انسب قوله ونبين انهما متساويتان اقول وذلك بالشكل التاسع عشر من ثالثة
الاكر اذ تبين فيه ان المتساوية من الدوائر المتساوية قوله فاطل تساوي
جزئي تساوي شبيهها اقول اما ان ح ط شبيه بالط وكذلك ك ل شبيه بح ن فبالشكل
العاشر من ثالثة الاكر اذ كل منهما وقعتا بين عظيمتين هما دائرة الميل ونصف النهار
واما انه لو كان كذلك يلزم تساوي ط ح ك ل فلانهما من دائرة واحدة وهما
شبيهتان فالزاوية التي تقع على قوس ط كالزاوية التي تقع على قوس ح ن فاذن هما
متساويتان لان الزوايا تتناسب تناسب القسي بالشكل الاخير من سادسة الاصول
لكن ا ه مساو ا ح لكون كل منهما ربعا لان المعدل تتربع بالافق ونصف النهار
بالشكلين الثاني عشر والرابع عشر من اوساط الاكر فيبقى ه ح مساويا لـ ط قوله فقاعدتا
ه ح ط ح اقول وذلك بالشكل الرابع من اوساط الاكر لمانالاوس وهناك مثلثان انه
لا حاجة الى قوله وكذلك زاوية المتقابلتان والى هذا الشكل اشار بقوله
فلاحاجة الى كرة مانالاوس في كرة قوله ورابعتهما فان نسبة ح ه ك اقول اعلم ان نسبة
ه ط ح زاوية منهما متقابلتان وزاوية ح ط قائمتان ففي مثلث ه ح
ك يحكم ابدال اصل المغني نسبة جيب زاوية ه [illegible] الى جيب
القائمة كنسبة جيب ه ك الى جيب ح في مثلث ه ط ح نسبة جيب زاوية ه
الى جيب القائمة كنسبة جيب ط ح الى جيب ه ح لذلك ايضا فنسبة جيب

كنسبة جيب ه ح الى جيب ط ح لكن جيبا ط ح و ح ك متساويان لتساويهما فنسبة جيب
ه ح الى ا ح كنسبة جيب ه ح الى ه ك يكون نسبتهما الى ثالث نسبة واحدة
فهما متساويان بالشكل التاسع من خامسة الاصول فاذن جيبا ه ك و ه ح
متساويان فكذلك قوساهما و ا ح ثم لم يمكن بيان هذا الشكل بالظل لان جيب
القسي في الظل يتناسب تناسب اظلال عروضها وقوسها ه ح متساويان
يتعلق البيان بهما من دائرة الميل لا من دائرة العرض فلهذا اختص البيان
بالجيب دون الظل

## الفصل الرابع

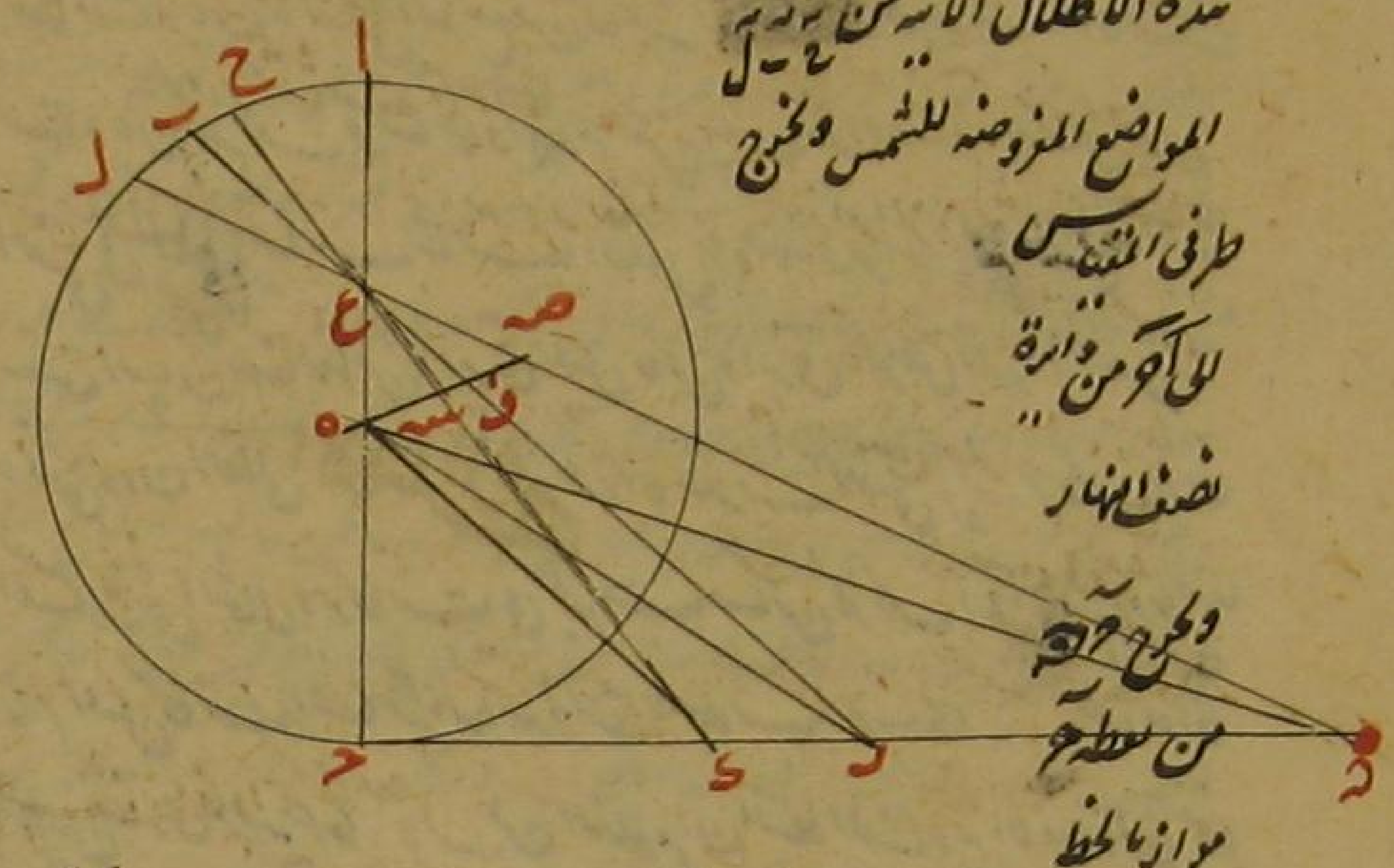
عند الانقلاب الصيفي اقول وذلك لان
المسكونة في الشمال ولو كانت في الجنوب مساكن كذلك اعني تساوي عرضها
تمام الميل كانت المسامتة الواحدة عند الانقلاب الشتوي قوله عند موافقة
قطبين يتساوي عرضه ميلها اقول من المعلوم ان النقط المتساوية الابعاد عن جنبتي
احدى نقطتي الانقلاب او الاعتدال متساوية الميول فان عرض البلد انما يوجد
من دائرة نصف النهار زوال الشمس اذا وافت دائرة نصف النهار كانت
دائرة ميلها هي دائرة نصف النهار فعرض البلد وميل جزء الشمس راس السرطان
كانت الشمس عند انتصاف النهار في الشمال عن سمت الراس فاذا
يوجد نقطتان عن جنبتي راس السرطان ميلاهما متساويان و مساويان لعرض البلد
حتى اذا وصلت الشمس الى كل منهما وقت انتصاف النهار كانت على سمت الراس
لانطباق كل من ميليهما الميل وبين لعرض البلد على عرض البلد وظهر لك من هذا
انه مسامتة الشمس رؤس اهالي مساكن عرضها مساو للميل الكلي في السنة الواحدة مرة
عند الانقلاب وعدم مسامتتها رؤس من زاد عرض مسكنهم على الميل الكلي وان كان

## الفصل الخامس

غير محتاج الى زيادة بيان في عرض المقياس وقد اقول المقياس
القائم على سطح الارض انما يكون على الفصل المشترك بين سطح دائرة نصف
النهار وسطح دائرة الافق فليكن الخط دائرة نصف النهار و المقياس عليه و ه
الذي هو مركز دائرة نصف النهار اعني مركز العالم نضع انه اصل المقياس لعدم
الاعتداد بنصف قطر الارض بالنسبة الى فلك الشمس و ما ورا فيها و خطاه صه الفصل
المشترك المذكور و الاظلال انما يقع عليه ولكن موضع الشمس في الانقلاب الصيفي

مسطحا ان دون اصناف النهار لكن المقوس في ان عرض البلد ان الميل لا تعظم فاذا كان هو الشمس ه

وت في احد الاستوائين وك في الانقلاب الشتوي فيكون ه س ه الظل الصيفي
وهف الظل الاستوائي وه صه الظل الشتوي وخطوط ع س ع ف ع صه اقطار
هذه الاظلال الآتية من ع ب ع ح ع ل
المواضع المفروضة للشمس ونخرج
طرفي المقياس
الى ك من دائرة
نصف النهار
ونخرج ك زه
من نقطة ح
موازيا لخط



هصه ونخرج اقطار الاظلال ع ه ع ط ع ك مقاطعة اي ان يلتقين خط ح ز على ك
ز ط فظاهر ان مثلث ع ه س مشابه لمثلث ع ح ك لاشتراك زاوية ع بينهما و
تساوي زاويتي ه ح الداخلة والخارجة منها وكذلك زاويتا س ك ومثل ذلك
نبين تشابه ... ونشابه مثلثي ع ه صه ع ح ز فلذلك جعلوا بدل ...
اقطار الاظلال خطوط ع ك ع ط ع ز لم يكن بين راس المقياس واصله تفاوت
في الحس جعلوا ع ح نصف القطر مقام ع ه وبدل خطوط ع ك ع ط ع ز خطوط ه ك ه ط ه ز ثم
اخرجوا هذه الخطوط وجعلوا مواقعها من دائرة نصف النهار النقطة الثلثة المفروضة للشمس
فيكون لا محالة مقادير الزوايا الموترة بالاظلال مأخوذة من دائرة نصف النهار
كما اوردها في الكتاب وانما فعلوا ذلك لسهولة الاعمال كما مر في مباحث الاظلال
في المقالة المتقدمة **قوله** فلان ح ز عرض افق رودس **اقول** تابع بطلميوس
ابو حسن في المثال فوضع الشكل على جزيرة رودس وفرض ا سمت الراس
وب موضع الشمس من دائرة نصف النهار اذا كانت في نقطة الاعتدال
فاب عرض رودس وذلك ظاهر لكن ح ز مثل اب لتساوي زاويتي ه ح ز
اب المتقابلتين على المركز فيكون ح ز عرض رودس ومثل ذلك يكون كل واحدة
من ط ح ز ك ح ز مساوية لكل واحد من ح ب ح ل فاذن كل واحدة منها هو الميل

كله

(هامش: عنى ع ه ك ... ع ه ز ع ح ... ط ك ... وبدل ... ه ك ... وبدل ه ط ... ع ه المقياس ... ع ه وبدل ع ز ...)

كله فاذا نقص ط ح الميل كله عن ح ز عرض رودس بقي ح ط ب ح م واذا زيد
تمام الميل كله على ح ز ايضا يحصل ظ ك ك لان الميل الاعظم عند بطلميوس
كح نا ك وعرض الجزيرة لو ك **قوله** وهي تمام هذه الاقدار من الربع **اقول** يعني
الزوايا الحادثة من المثلثات تمام اقدار ب ح م ظ ك ك لو ح من الربع
لان كل مثلث فان زوايا الثلث معادلة لقائمتين ومقدار الزاوية القائمة على
المركز ربع الدور لكن في كل واحد من هذه المثلثات زاوية واحدة قائمة فيبقى
الباقيتان من كل منهما مثلث وهي لقائمة لكن احدى الباقيتين معلومة فيبقى الباقية
الى الربع معلومة **قوله** فاذا فرضناه قوس ح ح وك **اقول** قد تبين في مباحث
الاظلال من المقالة المتقدمة ان نسبة ظل القوس الى نصف القطر كنسبة جيب القوس
الى جيب تمامها فاذا ضربنا نصف القطر في جيب القوس وقسمنا الحاصل على
جيب تمامها اعني اذا قسمنا جيب القوس على جيب تمامها منحطا لان نصف
القطر ستون فخرج من القسمة يكون مقدار الظل على ان المقياس ستون فهذا الوجه
عمل في الكتاب فعلم ان نسبة ظل المنتصب الى المقياس ... كنسبة
... الى ... ونسبة ظل الاعتدالين كنسبة مح كو الى ستة ونسبة ظل المنقلب الشتوي
اليه كنسبة قح ك الى ستة وهو المطلوب واما اذا فرضنا المقياس اثني عشر وضربنا الاثني
عشر في جيب القوس وقسمنا الحاصل على جيب تمامها فالخارج يكون ظل الاصابع
وان فرضنا المقياس سبعة او ستة ونصف ونعمل على ما ذكرنا كان الخارج ظل
الاقدام وان اردنا ظل درجة اخرى غير هذه الثلث نقص ميل تلك الدرجة
من عرض البلد فالباقي هو ما بين سمت الراس وتلك الدرجة وهو قوس
ح ط وح ك ميل تلك الدرجة فنعمل بما عملنا حتى يخرج ظل تلك الدرجة **قوله**
وذلك لان معرفة اقدار الزوايا **اقول** قد عرفت ان زاوية ع من مثلثات
ه ح ك ه ح ز ه ح ط قائمة واحد الاضلاع من كل منها وهو المقياس معلوم فاذا
فرض الظل معلوما كان الضلعان المحيطان بالزاوية القائمة في المثلث الذي
ضلعه الذي من الظل معلوم معلومين فيصير في ذلك المثلث الضلع الباقي و
الزوايا معلومة بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث المذكورة في تتمة الشكل

(هامش: الصيفي مع)

العاشرة من المقالة الاولى وآ واعرف مقدار زاويتين من زوايا مثلث كانت
اثلثة معلومة لان زاويتي طهد ده هم متساويتان والا زواجات ثمثة فان كان
المعلومان زاويتي دهط وه آ بقيت زاوية طه كم اعني به آ معلومة فبقيت زاوية
ده آ ط معلومة وهو المطلوب قوله لكن المعتد اي حوله لسبب بعدها عن المقاييس
اقول يعني الاعتماد في معرفة الميل الكلي وعرض البلد على ما ذكرنا في المقالتين
الاوليين من استخراج الميل الاعظم وعرض البلد بطريق الحلقة والطبنه لان الاظلال
يكون في الناقص من اول الجدي الى اول السرطان وبالعكس في النصف الاخر
فموافاة الشمس احدى نقطتي الانقلابين انما يعرف من احد حالها تناقص الظل و
تزايده في نصفي النهار من يومين متتاليين قبل الانقلاب وبعده حتى ان
وجد الظل في نصف نهار اليوم الثاني زايدا على ظل نصف نهار اليوم السابق
حكم بان الشمس قد حلت نقطة الانقلاب الصيفي فيما بين نصفي النهارين او
في النصف النهار الماضي ويستخرج ذلك الوقت بالتقريب وان وجد ناقصا عنه
حكم بانها قد حلت نقطة الانقلاب الشتوي فيما بين نصفي النهارين او في نصف
النهار الماضي ويستخرج ذلك الوقت ايضا بالتقريب وان وجد الظلان في
يومين متساويين معا وبين حكم بان الشمس قد حلت احد الانقلابين في وسط
الزمان الذي بين نصفي النهارين وهذا الرصد غير ممكن في الاستوائين لكون
الاظلال فيهما على وتيرة واحدة اعني ان كان الاستوآ ربعا كانت الاظلال في
الايام التي قبله وبعده جميعا متناقصة كل عن سابقه وان كان خريفا كانت
الاظلال متزايدة كل على سابقه فلا يمكن استخراج وقت الاعتدال بهذا
الطريق لانه ليس للظل انتقال من حال الى حال ثم ان ظل الانقلاب ليسوى
ايضا انما متعسر التحصيل لتشتت رؤس الاظلال بسبب بعد الشمس عن
سمت الراس حينئذ فلم يبق واحد من الاظلال صح فلا يتم ما ذكرنا من استخراج الميل الكلي
وعرض البلد من الظلين قوله هذا على تقدير اقول يعني انما يصعب
تحصيل زمان الاستوائين من الظل على تقدير كونهما مجهولين معا اما اذا كان
عرض البلد معلوما بطريق آخر امكن تحصيل زمان الاستوائين من اعتبار مقادير

ط ه د ه م
وان كان المعلومان زاوية
د ه ط د ه م بقي زاوية ط ه م
معلومة منصفها اعني زاوية ط ه د
معلومة فمجموع زاوية د ه د معلومة
وان كان المعلومان زاويتي د ه د
د ه م بقي زاوية د ه م اعني د ه ط
معلومة صح

كون عرض البلد والميل
مجهولين معا لا لغد
صح

الاظلال

الاظلال بان يوجد ظل تمام عرض البلد ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~
جدول الاظلال ورصد في انصاف النهر بهذا المقدار من الظل ففي اي نصف
نهار حصل هذا الظل فذلك زمان الاستوائين كما نرصد في انصاف
النهر بالآلة ارتفاع تساوي تمام عرض البلد ويعلم منه زمان الاستوائين

الفصل السادس

قوله المتزايدة منها بربع ساعة مستوية اقول يعني ان نهارنا الاطول يكون متزايدا و
ذلك لانه كلما زاد العرض ازداد النهار الاطول بحسب ذلك وهو نهار
راس السرطان فجعلها متفاضلة كربع ساعة مستوية قوله ويستوي الليل والنهار
دايما هناك اقول وذلك بالشكل الثاني من كتاب المساكن لثاوذوسيوس قوله
اما في غيرها من المواضع اقول وذلك بالشكل التاسع عشر من ثالثة اكرثاوذوسيوس
قوله والاظلال خط الاستواء تقع الى الجهتين اقول يعني بالاظلال اظلال
نصف النهار وبالجهتين جهتي الشمال والجنوب قوله وذلك في الاستوائين
اقول وذلك لان في هذين الوقتين يكون المدار اليومي نفس معدل النهار لكن
المعدل مارة بسمت الراس هناك وسمت الراس هناك هو تقاطع المعدل مع
نصف النهار فالشمس اذا وافت نصف النهار كانت على سمت الراس فيعدم
الظل ثم ياخذ الشمس في التباعد عن المعدل وبحسبه ياخذ الظل في التزايد الى
ان يبلغ احدى الانقلابين وهو غاية بعد الشمس عن المعدل بل عن سمت الراس
فيكون غاية تزايد الظل هناك ثم في التناقص الى ان ينعدم عند انعدام البعد
وذلك ظ قوله وح يكون على ان المقياس يساوي كول اقول هذا هو الخارج
من قسمة على جيب تمامه منحطا لان نسبة ظل القوس الى نصف القطر
~~[illegible]~~ كنسبة جيب القوس الى جيب تمامها على ما مر مرارا ولان نصف
القطر هو المقياس نسوي يكون الى صل كذلك قوله تسامت الروس
لكل كوكب مدور على معدل النهار اقول وذلك لان مداره اليومي يكون نفس معدل
النهار قوله ويكون للكواكب كلها طلوع وغروب اقول وذلك بالشكل الثاني
من كتاب المساكن لثاوذوسيوس قوله بالحدس اشبه اقول يعني كل ما يتعلق

حسب عادة الميل اعني الميل الاعظم صح

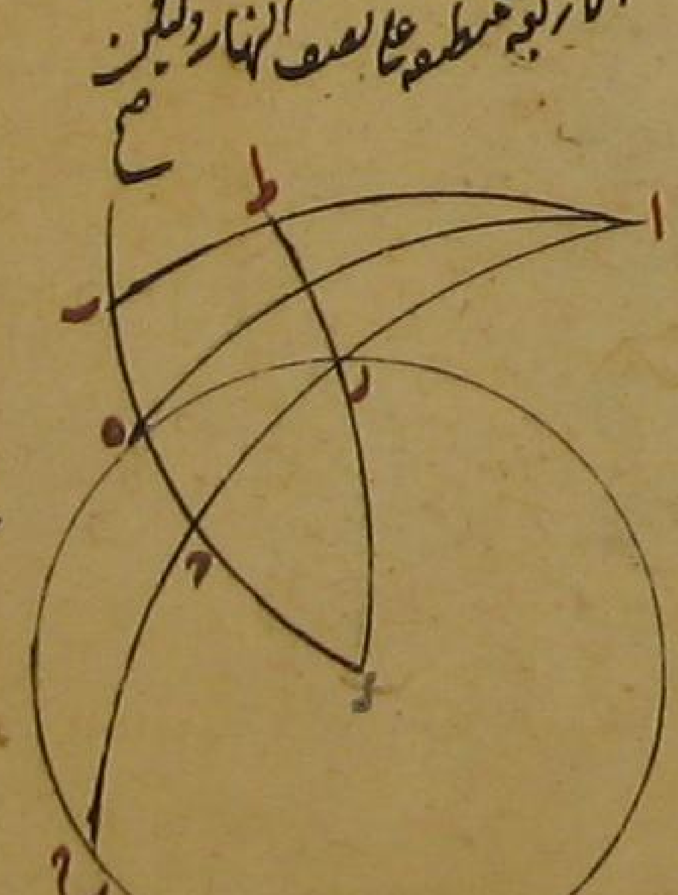
فی ذلک فهو بالحدس دون العیان والمشاهدة وذلک لانه لم یکن له علی ذلک
وقوف عند تصنیفه کتاب المجسطی لکنه وقف علی ذلک عند تصنیفه کتاب
جغرافیا کما ذکرنا فی اول هذه المقالة وجغرافیا معناه الارض المنقوشة ذکر فیه اطوال
البلدان وعروضها وسواحل البحار وجزائرها وجبالها والوان الجبال وجهاتها
ومخارج الانهار والعیون ومنابعها **قوله** واما سایر الدوایر المتوازیة **اقول**
فی تفسیره من المعلوم ان لکل کوکب مدارا بسبب الحرکة الاولی وان لکل بلد
مدارا یماس دایرة السموت علی سمت رؤس اهالیه فیقال له مدار راس اهل
ذلک البلد ویعرف المساکن به عند بعض کما عرف به بطلمیوس جزیرة رودس
فی اول الفصل الثانی من هذه المقالة ومدارا آخر یماس ذلک البلد
سمت الرجل والمعدس کل منهما وبین المعدل هو بقدر عرض البلد فالحاصل
ان کل کوکب یکون بعد مداره عن المعدل فی بلد بقدر بعد مدار راس اهل تلک
البلد عن معدل النهار ویکونان متحدی الجهة عن المعدل فان الکوکب تسامت
رؤس اهالیه فی کل دورة من معدل النهار مرة لا محالة ومدار ذلک الکوکب
ومدار راس اهل تلک البلدة وان کانا اعنی الکوکب والبلد مع تساوی البعد
عن المعدل مختلفی الجهة فان الکوکب یصل الی سمت رجلهم فی کل دورة من المعدل
مرة ولم یتعرض فی الکتاب لهذا القسم اللهم الا ان یتم المسامتة بین الراس والرجل
ولان البعد بین مدار راس اهل البلد وبین المعدل بقدر عرض البلد والبعد بین
قطب المعدل والافق ایضا بقدر عرض البلد لان البعد بین قطب کل عظیمة وعظیمة
اخری کالبعد بین قطب الاخری والعظیمة الاولی من الجهة الاقرب والاعظم
الابدیة الظهور یماس الافق فالبعد بین اعظم الابدیة الظهور وقطب المعدل
تساوی بعد مدار راس اهل البلد عن المعدل وکذلک البعد بین القطب وبین
اعظم الابدیة الخفاء تساوی ذلک البعد والدوایر المتوازیة تنقسم باعتبار اظلال
انصاف النهار الی قسمین احدهما المدارات التی یکون ذات ظلین شمالیا
وجنوبیا ولا محالة تسامت الشمس رؤسهم مرتین وهذه المدارات هی التی بعدها
اقل من المیل الکلی کما سبق والآخر هی المدارات التی یکون ذات ظل واحد شمالی

ابدا لان المسکونة او معظمها فی الشمال وهذه المدارات تبتدئ من حیث تساوی
عرض البلد المیل الاعظم الی حیث یبلغ العرض تمام المیل الاعظم وههنا مدارا آخر
یقع اظلال انصاف نهارها فی بعض السنة شمالیة وفی بعضها دایرة حول المقیاس
وتلک المدة من السنة اعنی المدة التی یکون الاظلال فیها دایرة یکون هی النهار
الاطول وهذه المدارات یبتدئ من حیث تساوی العرض تمام المیل الکلی الی
حیث یبلغ العرض تسعین واورد القسم الاول فی جدول ذی تسعة صفوف اولها
لعدد المتوازیة وهی خمس بعد معدل النهار والثانی لمقدار نهارها الاطول
والثالث لعروض تلک المدارات عن خط الاستواء اعنی عرض البلد
وقد مر فی الفصل الثالث من هذه المقالة کیفیة استعلام عرض البلد من معرفة
تعدیل النهار بل من معرفة النهار الاطول وفی هذه المدارات والتی یلیها الی
حیث یبلغ العرض تمام المیل کله النهار الاطول معلوم فرضا فمنه ذلک استخرج
والسادس لمقادیر اظلالها والشمس فی المنقلب الصیفی والسابع لمقادیر اظلالها
والشمس فی المنقلب الشتوی علی راس السرطان
وراس الجدی فی هذا القسم مجاز لکونهما شتویین هناک لان الشمس اذا وصلت
الی کل منهما یکون الفصل شتاء والثامن لبعد الاجزاء التی تسامت رؤسهم الشمس
وقت حلولها فیها عن المنقلب الصیفی ومسامتة الشمس رؤسهم یکون فی جزئین عن
جنبتی الانقلاب الصیفی میلهما کعرض البلد کما مر وما دامت الشمس فی القوس
التی بین ذینک الجزئین ای یتوسطها المنقلب الصیفی یقع ظلها نحو الجنوب
فی انصاف النهار فالحاصل مقدار تلک القوس لخط الاستواء ولکل من المتوازیة
الخمسة وضع الصف التاسع ولا یخفی ان المقادیر الموضوعة فی هذا الصف
تکون اضعاف المقادیر الموضوعة فی الثامن ولان الشمس ما دامت فی
القوس الباقیة من الدور التی یتوسطها المنقلب الشتوی یقع ظلها نحو
الشمال عند نصف النهار ثم اورد القسم الثانی الی حیث نهاره الاطول ثمانیة عشرة
ساعة فی جدول آخر ذی سبعة صفوف علی نسق ما ذکرنا فی القسم الاول الا
السابع وسبب نقصان هذا عن ذاک بصفین ظاهر اذ الشمس لا تسامت رؤسهم

عرض البلد والرابع لما هی المواضع
لما تحت تلک الدائرة والخامس لمقادیر
الاظلال اذا کانت الشمس فی احد
الاستوائین
وفی الفصل الرابع
من معرفة المیل الکلی وعرض البلد
ان الاظلال فی المنقلب الصیفی والمنقلب الشتوی

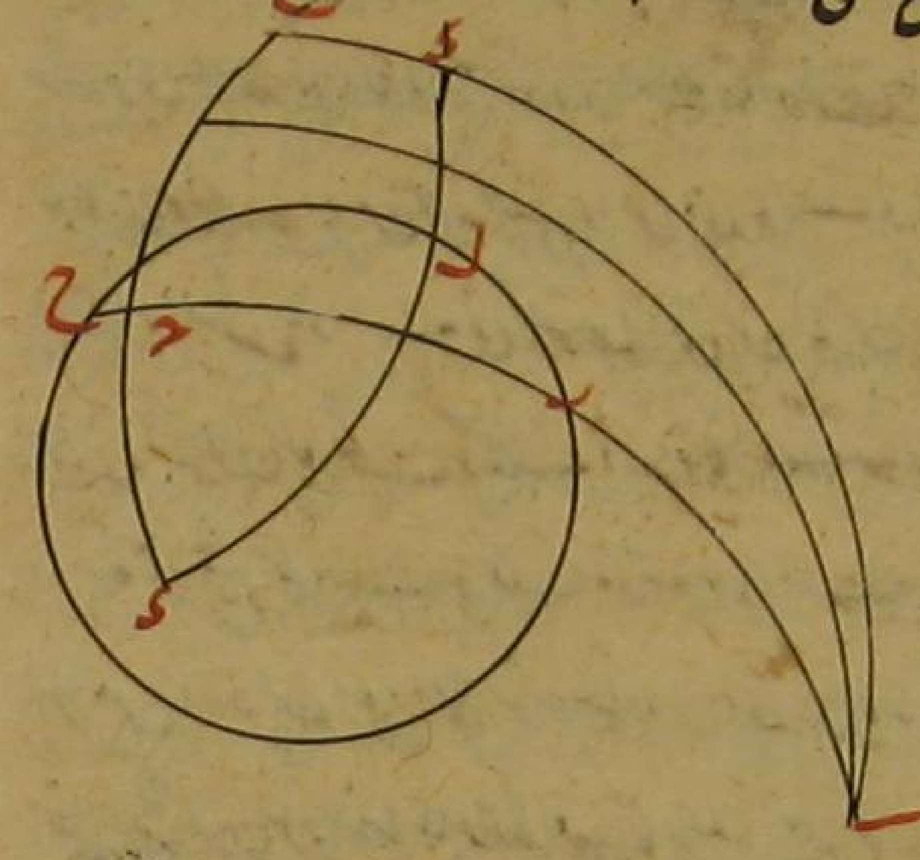
في جزء من الدائرة الاولى التي تتمم في دورة مرة واحدة عند الانقلاب
الصيفي حتى يذكر تبعد ذلك الجزء عن المنقلب الصيفي فلا يحتاج الى الصنف
الثامن ويلزم منه ان لا يقع ظل الشمس في هذه المواضع الى الجنوب ابدا فلا يحتاج
الى الصنف التاسع ايضا ثم اورد بعض بقية القسم الثاني اي حيث يبلغ العرض
تمام الميل كله ثم جدول آخر ذي اربعة صفوف على ما سبق اي الرابع لكن بتفاضل
نصف ساعة نصف ساعة لان المتوازية بعد من هنا كالمتصل لقرب
البعض من البعض [illegible] والبرهان على ذلك من الشكل العشرين
من ثالثة اكرثاوذوسيوس وهو ان كل دائرة عظيمة كالافق في مثل ما نحن فيه تقطع في
كرة دوائر متوازية ولا يمر بقطبها فان [illegible] ما كان اقرب الى القطب الظاهر من
القسي التي ينفصل بها في احد نصفي الكرة يكون اعظم من قوس من دائرة تشبه القوس
التي ينفصل بها ويكون البعد من ذلك القطب يظهر بادنى تامل ان شاء الله العزيز
اقول وفيه نظر وانا اوردت على هذا برهانا في شرح التذكرة فليطلب من هناك
ونقصانه عن جدول القسم الاول بخمسة صفوف وهو السبب لافرادنا عن اخواتها
التي من القسم الثاني اما نقصان الثامن والتاسع فلما مر في اخواتها من القسم الثاني
واما نقصان الخامس والسادس والسابع فلان في هذه النواحي تتعاظم الاظلال
كثيرا فلم يذكر للتزايد الى حيث اظلالها وايضا لعدم العمارة او قلتها بحيث لا يعتد
بها هناك لم يكن اعتنى بشانها فلم يستقص شرحها ولم يذكر اظلالها لان المتوازية
كالمتصل من هنا فلذلك لم يذكر اظلالها كما قال في الكتاب لانها ما جعلت
متفاضلة بنصف ساعة نصف ساعة لم تبق كالمتصل
وفيما بين الرابعة والخامسة من هذه الدوائر ينتهي العمارة وفيما
يجاوزها لا يمكن ان يسكن فيها لشدة البرد والدائرة الاخيرة منها هي اولى الدوائر
التي يقع الاظلال فيها الى جميع الجهات دائرة حول المقاييس من الطلوع الى الغروب
عند كون الشمس في المنقلب الصيفي فان عندها الانقلاب هناك اعظم الابدية
الظهور ومدار راس الجدي اصغر من اعظم الابدية الخفاء واعظم ابدية الظهور منطبق
عن جنبتي راس السرطان متساوي البعد عنه لا محالة تساوي ميلها تمام عرض

البلد واعظم الابدية الخفاء
بعطري ذلك الجزئين عن جنبتي راس الجدي تساوي ميلها تمام عرض البلد
ايضا والشمس ما دامت في القوس التي بين الجزئين الاولين اعني التي يتوسطها
راس السرطان لا تغيب وتلك المدة هي النهار الاطول ويكون الاظلال
دايرة في جميع الجهات في تلك المدة وما دامت في القوس التي هي نظيرة
الجزئين الاولين اعني التي يتوسطها اول الجدي لا يطلع ولان في هذه المواضع
اعني التي يكون عرضها مجاوزة عن تمام الميل كله لا يكون تعديل نهار كلي ببطلان
ما هو ظاهر من تعريف تعديل النهار فلا يتاتى معرفة نهارها الاطول من معرفة
عرض البلد فيها كما مر في الفصل الثالث من هذه المقالة فليتبين انه كيف
نعرف زمان ظهور الشمس اعني النهار الاطول في هذه المواضع من قبل عرض
البلد فنقول نريد ان نعلم كم مقدار زمان ظهور الشمس فوق الارض في عرض
سو درجة فناخذ زيادة هذا العرض على تمام الميل الاعظم الذي هو سوط فكان
ما نقصناه من الميل الاعظم [illegible] فطلبنا اي ما رايناه في جدول الميل فوجدناه
درجة فعلمنا ان الدائرة الابدية الظهور تمر على [illegible] درجة من الجوزاء وعلى [illegible]
درجة من السرطان فيلزم من ذلك ان يكون الدرجات التي بين هذين
الموضعين التي يتوسطها راس السرطان ظاهرة فوق الارض ولا تغرب
الشمس مدة شهر واحد واذا سارت على القوس النظيرة لهذه القوس
صارت غائبة تحت الارض مدة شهر واحد وليكن اه ربع الافق [illegible]
[illegible] اعني سو درجة وندير على قطب [illegible] دائرة [illegible]
ونرسم قوس [illegible] من دائرة ميل فقوس [illegible] ه ب وليكن [illegible] اول
السرطان فقوس [illegible] الميل الاعظم وهو [illegible] فيبقى قوس [illegible] فيكون قوس [illegible] سو
فتبقى قوس [illegible] دقيقة وتبقى قوس ب ه اعني قوس [illegible] وهي
ميل قوس [illegible] فاذا عكسناه في جدول الميل اي درج البروج يحصل [illegible]
درجة وهي قوس [illegible] وتبقى قوس [illegible] اعني قوس [illegible] درجة فنقطة [illegible] على



لو كدرجة من الجوزا او سطح على كه درجة من السرطان فاذا وصلت الشمس

لكن الجوزا



ودارت على مدارة ح لكن ابدية الظهور الى ان يصل لكن السرطان ودارت على مدار رة ح مرة اخرى ثم

بعد ذلك يكون لها طلوع وغروب الى ان يصل الى نظيرة قوس رة ح التي يتوسطها راس الجدي فيكون غاية مدة قطعها اياما وكذلك القول على جملة العروض الشمالية على تمام الميل الاعظم وذلك ما اردناه [illegible] بل مرتبة منها يكون على حقيقته بحيث ينفصل عن الانقلاب الشتوي وفصل بين كل منهما وبين الانقلاب برجان لكن يجب ان يعلم انه ان اريد الاول كان ايضا حقا لكن بطليموس برهن على الثاني ويلزم منه حقية الاول لان القوسين المتساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي مثلا كالميزان والحوت لما بين ان مجموع مطالعهما في المايلة كمجموع مطالعهما في المستقيمة فان لم يكن لمجموع مطالع العقرب والقوس ومطالع الدلو والجدي في المايلة كمجموع مطالعهما في المستقيمة فاما ان يكون المجموع اقل من المجموع او اكثر وعلى التقدير الاول يلزم ان يطلع مع النصف من البروج المحدد بالاستوائين اقل من النصف من المعدل وعلى الثاني يلزم ان يطلع مع النصف اكثر من النصف وكلاهما خلف لان النصفين يطلعان معا في المايلة والمستقيمة لان الافق والبروج والمعدل متناصفة كل بالاخرى ولهذا لو فرضنا القوسين المتساويتين عن الانقلاب بعين كل احد طرفي كل منهما احد الاستوائين كان طرفاهما الاخران متصلين عند الانقلاب ولا يحتاج الى البرهان المذكور في الكتاب اذ ظهر المط وهو ان مجموع مطالعهما في المائلة كمجموع مطالعهما في المستقيمة

الا انه الظهور العظمى وبعد ذلك يدور على مدارات اصغر من مدارة ح م

ازاده م

بين كل منهما وبين الاستوائين كالميزان والحوت فانهما متساويا البعد م

والعلامة نزه وهذا الكلام [illegible] رسالته في تصحيح الكاملة مرجعا لسلامة ح

كما ذكرنا وهو ان النصف يطلع مع النصف في المستقيمة والمايلة واعلم ان القوسين المتساويتي البعد عن الانقلاب اذا اشترط ان يكون بين طرفي كل منهما وبين الانقلاب قد فصلت قوس اخرى وهو المراد بالبعد كما عرف يمكن ان يقع على عدة انحاء الاول ان يكون احد طرفي القوسين احد الاستوائين و يكون كل واحدة منهما اقل من ربع كالحمل والاسد والبرهان على المط في مثل هاتين القوسين ان يبدأ من الاستوائين ان من الاستوا الى طرفي هاتين القوسين اللتين يليان الانقلاب مجموع مطالعهما في المايلة كمجموع مطالعهما في المستقيمة بالبرهان المذكور في الكتاب ثم بين ان من الاستوا الى طرفي هاتين القوسين اللذين يليان الاستوا كذلك فيلزم منه ان يبقى مجموع مطالع هاتين القوسين في المايلة كمجموع مطالعهما في المستقيمة والثالث ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستوا والطرف الاخر منهما بين ذلك الاستوا والانقلاب الاخر مثلا يكون احدى القوسين من اول الاسد الى آخر العقرب على التوالي والاخرى من آخر الثور الى اول الدلو على التوالي والبرهان على هذا الوجه ايضا ظ لان كل واحدة من القوسين ينقسم بالاستوا فيرجع كل قسم منهما الى الوجه الاول فاذا بين المط في قسمي كل قوس تبين فيهما ايضا والرابع ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستوا والطرف الاخر متصل بالانقلاب الاخر وهاتان القوسان ايضا ينقسمان بالاستوا الى قسمين واحد القسمين يرجع الى الوجه الاول فالمط ثابت في ذلك القسم كما عرفت والبرهان على القسم الاخر ايضا ظاهر وهو ان النصف يطلع مع النصف في المستقيمة والمايلة واذا ثبت المط في قسميها ثبت ايضا فيهما والخامس ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستوا والطرف الاخر منها بين الانقلاب الاخر والاستوا الاخر مثلا يكون احدى القوسين من اول الاسد الى آخر الجدي على التوالي والاخرى من آخر الثور الى اول القوس على خلاف التوالي فالقوسان ينقسمان ايضا بالاستوا الى قسمين احد القسمين يرجع الى الوجه الاول والقسمان الاخران منهما بين الاستوا الى

كالحمل والسنبلة وهو المبرهن عليه في الكتاب والثاني ان يكون القوسان بين الاعتدالين والاستوا ويكون كل منهما اقل من ربع م

الانقلاب من كل منهما وظاهر ان مجموع مطالعهما في المائلة مساو لمجموع
مطالعهما في المنتصبة لما مر اراان النصف يطلع مع النصف قبل ما بين القوسين
ينقسم كل منهما ثلثة اقسام بالاستواء والانقلاب فاذا بين المطلوب اشير
اليه حيث قيل فان احب طالب علم الى آخره يستخرج النهر الطوال من قبل عرض
البلد المفروض للمتوازيات المجاورة عروضها عن تمام الميل كله منفاصلة
لشهر شهر الى عرض تسعين ووضع الحواصل في جدول آخر فقوله في الجدول
كانت كل واحدة من القوسين يعني به كل واحدة من القوسين اللتين على جنبي
الانقلاب الصيفي كقوسي ر ح ح ط في المثال واما قوله في اخر الفصل وينفصل بين
كل واحدة الابدية الظهور والخفا فمعناه ظاهر لكن يوجد في بعض النسخ وهي تحل واحدة
من الابديتي الظهور والخفا وقيل معناه ان معدل النهار يقوم هناك مقام
الافق ومقام كل واحدة من الدايرتين اللتين احدهما اول المدارات
الابدية الظهور والاخرى اول المدارات الابدية الخفا ولا يخفى ما فيه من التعسف
وان الصواب هو النسخة الاولى واما ان اطراف الاظلال وهي الثابتة من
الظلين اي خط ترسم في هذه المواضع من وقت طلوع الشمس الى وقت غروبها فقد
ذكر مولانا الاعظم واستاذنا الاعلم قطب الملة والدين الشيرازي ضاعف الله
جلاله وظله علينا وعلى العالمين ظلاله في كتابه في الهيئة المسمى بالتحفة الشاهية ان
اطراف الاظلال بحسب موضع من الربع المسكون تفعل الخطوط ذوات الانتظام
الخمسة وهي المستقيم والدائرة والقطوع الثلثة اعني المكافي والزائد والناقص و
هي من لطايف هذه الصناعة فمن اراد الوقوف على تفاصيلها فليراجع اليها
ولثابت بن قرة رسالة في هذا المعنى الفصل الثاني وهي ايضا مما يتبع ما مر ذكره
من الامور المتعلقة بالميل **قوله** يعني بالميل ميل الافاق عن معدل النهار
اذ قد ذكر قبل ذلك الاحوال الكلية للافاق المائلة ومطالع الاجزاء في
الافاق المائلة مما يتبع تلك الاحوال ومطالع الاجزاء يعرف الاحوال الجزئية
التي يذكرها في الفصل التاسع من هذه المقالة **قوله** وهما الاستواء الربيعي
يعني **قوله** ربما وضع تارة ان الاستواء الربيعي فوق الافق وقد طلع مع ر ح

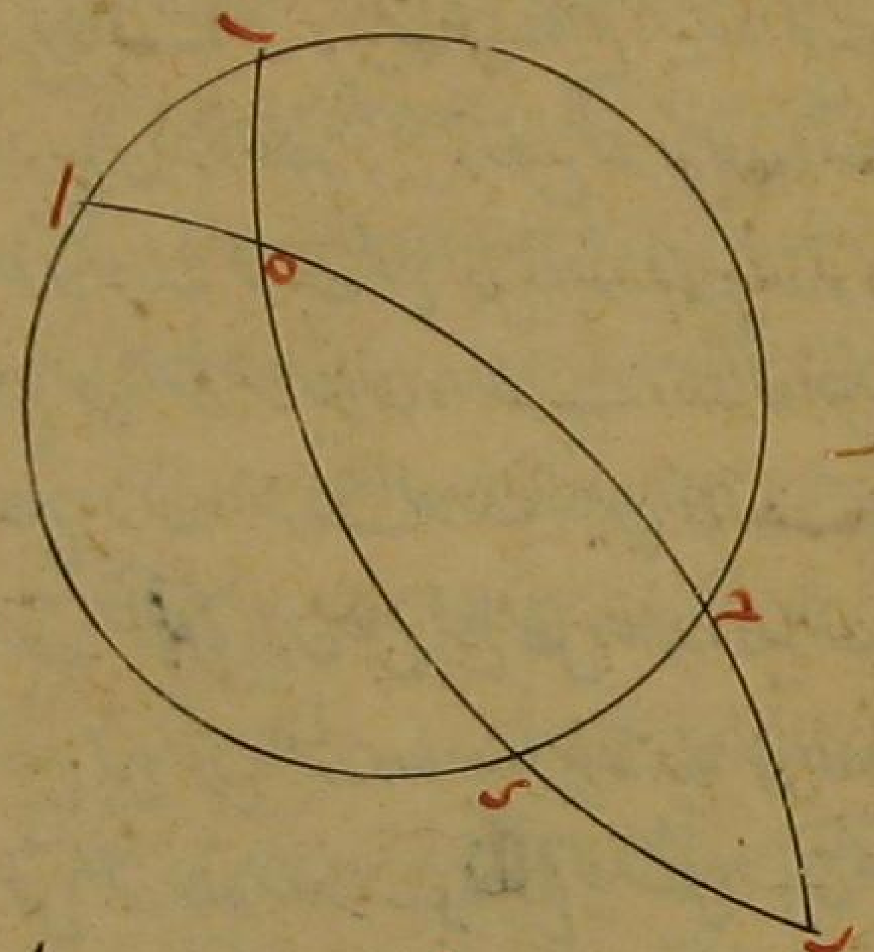
من البروج ر ه من معدل النهار لان نقطتي ح ه من البروج والمعدل على الافق و ر
نقطة تقاطع البروج والمعدل مشتركة بينهما فكان وصولهما الى الافق من البروج
والمعدل معا فيكون ر ه طالعة مع ر ح على ان التوالي من ر الى ح فيكون ر ح
برج الحمل مثلا الذي قد طلع ووضع تارة اخرى ان الاستواء الربيعي ط وهو تحت
الافق لكن بحيث اذا وصل الى الافق وذلك عند طلوع كط يكون قد طلع كه ه ط
من المعدل لان ط تحت الافق ونقطتي ه ك على الافق ووصول ط المشتركة بين البروج
والمعدل الى الافق معا فلا محالة اذا طلع كط من البروج يكون قد طلع معه من المعدل
ه ط لكن من ط الى ك يكون على خلاف التوالي فيكون ط ك برج الحوت
مثلا الذي يريد الطلوع وهكذا يجب ان يوضع لان القوسين المتساويتين البعد
عن احد الاستوائين يكون احدهما لا محالة الى التوالي والاخرى الى خلاف
التوالي اذا ابتدأتا من الاستواء وهو الفصل المشترك بين القوسين في الواقع
وكانه انما رسم الاستواء الربيعي مرتين ولم يجعله مشتركا بينهما كما هو في الواقع لتاتي
البرهان او سهولته له على هذا الوضع دون ذلك **قوله** باطراف العشي الا انه
**اقول** يعني قوس ر ح ط ك المفروضتين وقوسي ر ه ه ط مطالعهما **قوله** والمتوازيتين الماستين
**اقول** يعني مدار نقطة ح ومدار نقطة ك **قوله** متساويا البعد عن معدل النهار **اقول**
وذلك لما عرفت فيما مضى ان العشي المتساوية عن جنبي نقطة الاستواء تكون متساوية
الميل ولذلك يكون ل ك مساوية لم ح لانهما تماما ميلي ح ك **قوله** فاضلاع
مثلثي ل ك ط م ح ر متساوية **اقول** وذلك لان ل ك ط ايضا متساويان لان كلا منهما
خرج من قطب المعدل وانتهى اليه فيكون كل منهما ربعا **قوله** فاضلاع مثلثي ل ه ك
م ه ح متساوية **اقول** وذلك لان كلا من ربع لما مر آنفا فهما ايضا متساويان **قوله**
فزاويتا ك ل ه ح م ه متساويتان وكذلك زاويتا كل ط ح م ر **اقول** كلاهما
بالشكل الرابع من اولى اكر ماناlaوس **قوله** فقاعدتا ه ط ه ر متساويتان
**اقول** وذلك ايضا بالشكل الرابع من اولى اكر مانالاوس **قوله** فيكون
ر ح ط ك قوسين متساويتين متساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي **اقول**
لا نريد بتساوي البعد عن الانقلاب كون القوسين عن جنبي الانقلاب

بحيث يكون الانقلاب حد المشترك بينهما كما اراد في الشكل المتقدم بالبعد
عن الاستواء وذلك لكل قسمين متساويين منها المتناظرين تبين في مجموع الاقسام اعني
في القوسين وهو المطلوب وههنا وجهان آخران احدهما ان ينتهي الطرف
الابعد من القوسين الى الاستواء الآخر مثلا يكون احدى القوسين اول الاسد
الى الاستواء الربيعي على التوالي والاخرى من اول الجوزاء الى الاستواء الخريفي
لا على التوالي وثانيهما ان يتجاوز الطرف عن الاستواء الآخر ايضا مثلا
يكون احدى القوسين من اول الاسد الى آخر الحمل على التوالي والاخرى من
اول الجوزاء الى السنبلة على خلاف التوالي وظاهر انهما راجعان الى الوجه
الاول بعد القاء نصف الدور اعني من الاستواء الى الاستواء المعلوم حاله وانما
اطنبنا في هذا المقام ليوقف على اختلافات وقوع القوسين المفروضتين وتعرف
كيفية رجوع براهين الجميع الى المذكور في الكتاب ثم جعل بطلميوس في الشكل طرفي
القوسين المفروضين متصلتين عند الافق على النقطة المشتركة بين مطلعيهما لاتحاد
مداريهما لتساوي بعديهما عن المعدل ~~[illegible]~~ في جهة واحدة وترك ما بين
ح والانقلاب الشتوي من دائرة البروج وكذلك القوس المساوية لها من
الجانب الآخر لتاتي له البرهان على المطلوب او نسهل **قوله** وظاهر ان الطالع
مع ح هو طه **اقول** يظهر ذلك مما ذكرت في الشكل المتقدم في بيان ان الطالع
مع زح سوره ومع ط هو ه ط **قوله** والح كر من العظام **اقول** من الواجب ان يقع نقطة ك
بين زه لان زاوية زحه حادة اذ هي بمقدار الميل الاعظم وزح من دواير الميول التي
على المعدل فلا يقع على زه ولا خارجا عنها وذلك ظ وايضا زاوية زه ح حادة اذ
هي بمقدار تمام عرض البلد فلا يقع ايضا على ه ولا خارجا عنها فيتعين فيما بين
زه وهو المطلوب **قوله** وهو كالافق في الكرة المنتصبة **اقول** وذلك لان دواير
الميول كلها هي آفاق خط الاستواء **قوله** فقد بان انه يحصل مع وجود المطالع
الجزئية لربع مطالع اجزاء ربع واحد حصلت مطالع اجزاء الربع الذي يتلوه
بشرط ان يتوسطهما احد الاستوائين بالشكل السابق واذا حصلت مطالع
اجزاء هذا النصف حصلت اجزاء مطالع النصف الآخر بان ينقص كل جزء

**اقول** وذلك لانه اذا علم مطالع الارباع الباقية

"الكلام من هذه العلة
مع الظهور لا الكلام
الذي هو علامة ما الكلام
[illegible] ١٢/١٢/١٢
[illegible] صحيح [illegible] كلام

من اجزاء هذا النصف من مجموع مطالع ذلك الجزء والجزء الذي بعده عن احد
الانقلابين كبعد ذلك الجزء في الكرة المنتصبة ليبقى مطالع ذلك الجزء بهذا الشكل
فان قال قائل عسى ان يكون مطالع الجزء المفروض من اجزاء النصف المذكور
في المائلة اكثر من مجموع مطالع ذلك الجزء والجزء المساوي البعد له عن احد الانقلابين
في المنتصبة او يكون مساويا له واذن لا يمكن العمل المذكور اجبنا بشبهة ما مر آنفا
من وجوب وقوع نقطة ك من دائرة زح فيما بين نقطتي زه وذلك ما اردناه
واذا صارت مطالع اجزاء فلك البروج باسرها معلومة صارت مغارب
نظايرها معلومة لتساويهما ولنبين لبيان ذلك الجزء الافق وقوس اه من البروج
فوق الارض كقوس زه تحتها فنقول ان قوس ب ه من معدل النهار كقوس




ك ز من معدل النهار لان قوس
زه نصف دائرة لانها
من الاستواء الى الاستواء
وقوس ك ب نصف
دائرة لان نقطتي ك ب
نقاطعي الافق والمعدل
يبقى قوس ك ز كقوس ه ب
فمطالع اه كمغارب نظيره
وهو المطلوب **قوله** وليضع دائرة نصف النهار **اقول** لما استبان من الشكل
السابق انه يحصل مع وجود المطالع الجزئية لربع مطالع الارباع الباقية اراد
ان يستخرج في هذا الشكل مطالع اجزاء الربع بالمقدمات المذكورة **قوله** وقد تقدم
ان قوس ح م مطالع ه ح **اقول** وذلك لان ك م من آفاق خط الاستواء لانها من العظام
المارة بقطب معدل النهار وقد سبق في الفصل الرابع عشر من المقالة الاولى
ان مطالع برج الحمل فيها كره **قوله** هو مطالع كل واحد من الحمل والحوت **اقول**
يعني قوس ه ح ظاهر انها مطالع ح آ برج الحمل وقد عرفت في الشكل الرابع
ان مطالع القوسين المتساويتين في البعد عن جنبتي الاستوائية معا وبان فمطالع

لمعرفة الطالع بخط الشارح العلامة

كل واحد من الحمل والحوت لطت قوله ومجموعهما مطالع كل واحد من السنبلة و
الميزان اقول يعني مجموع قوس آم الذي هو ح آ وقوس ح آم الذي هو كرة وذلك
لانه قد تبين في الشكل السابق ان مجموع مطالع القوسين اللتين ساوى بعدهما
عن احد الانقلابين مساو لمجموع مطالعيهما في المنتصبة ومطالع الحمل والسنبلة في المنتصبة
والمائلة لكن مطالع الحمل وحده في المائلة قوس ح ه اعني لطت في المثال
فيبقى مطالع السنبلة وحدها مجموع ه آم وكسو لو ح وكذلك مطالع الميزان بالشكل
الرابع من هذه المقالة يكون ايضا لو ح قوله فمطالع الحمل والثور معا اقول وذلك
لان ه ح مطالع ح آل في المنتصبة لكن ح آم كما مر في الفصل الرابع من
المقالة الاولى وه آم هو فبقي ه آم وهو مطالع الحمل والثور معا قوله وهو مطالع
الدلو والحوت معا اقول يعني مطالع الدلو والحوت ايضا وذلك بالشكل
الرابع من هذه المقالة قوله ومطالع نظري كل واحد منهما قوله اقول يعني مطالع
نظري كل من المجموعين مجموع الحمل والثور ومجموع الدلو والحوت كما ان نظير
مجموع الحمل والثور هو الميزان والعقرب وقدر ان مطالع الحمل والثور معا وكذلك
مطالع الميزان والعقرب معا وبيان في المنتصبة وكل واحد منهما نوهلطا ضعف
ذلك وهو قيه يكون مطالع مجموع الحمل والثور والميزان والعقرب في المنتصبة بل
مطالع مجموع الحمل والثور والاسد والسنبلة منها في المائلة ايضا يكون مطالع مجموع
الحمل والثور والاسد والسنبلة قيه بالشكل السابق لكن مطالع الحمل والثور في
عرض رودس فيبقى مطالع الاسد والسنبلة وهو وهو مطالع الميزان والعقرب
بالشكل الرابع من هذه المقالة قوله فمطالع الثور والدلو وحده كما هو اقول وذلك
ظاهر لانه لما علم مجموع مطالع الحمل والثور وعلم قبل مطالع الحمل بالانفراد يبقى مطالع
الثور وحده معلوما وهكذا الكلام في مطالع الدلو وكذا في مطالع السنبلة ومطالع
العقرب نظري الدلو والثور قوله ولما كان اطول نهار هذا الموضع يدل
وانفره طل اقول لما كان النهار الاطول يدل وحينئذ يكون الشمس في اول السرطان
فمن اول النهار الى آخره يطلع ما بين اول السرطان وآخر القوس لان النصف
من البروج دائما يكون فوق الارض لكن طلوع هذا المقدار في يدل ساعة فاذا

ضرنا ط آل في ي حصل قمت آل وهو مطالع ما بين اول الجدي وآخر الجوزاء اعني
البواقي وظاهر ان كل واحد من هذين النصفين من البروج يتوسطهما احد الاستوائين
فمطالع نصفي كل من النصفين متساويان بالشكل الرابع من هذه المقالة فمطالع
اول السرطان الى الاستواء الخريفي نصف ر آل اعني قمه وكذلك من
الاستواء الخريفي الى اول الجدي يكون مطالعهما قمه وايضا من اول الجدي
الى الاستواء الربيعي يكون مطالعهما نصف قمت آل اعني عا له وتساويه مطالع
اول الحمل الى آخر الجوزاء واذا علم مطالع كل ربع وكل ربع مطالع برجين
معلوم فاذا نقص مطالع البرجين من مطالع ذلك الربع بقي مطالع البرج الثالث
من ذلك الربع معلومة فاذن اذا نقصنا مطالع الحمل والثور الذي هو ما ح من
مطالع هذا الربع وهو عا له بقي مطالع الجوزاء كط آ ولما كان مطالع الدلو والحوت
ايضا ما ح ومطالع ذلك الربع ايضا عا له فاذا نقصنا الاولى من الثانية بقي
مطالع الجدي ايضا كط آ واذا نقصنا مطالع الاسد والسنبلة الذي هو ح آل من
مطالع هذا الربع وهو قمه بقي مطالع السرطان لد له وكان مطالع الاسد والسنبلة
كمطالع الميزان والعقرب ومطالع ذلك الربع كمطالع هذا الربع فيبقى مطالع
القوس ايضا له وان شئنا عملنا لمعرفة البرج الثالث بالقطاع المذكور فنفرض
ك مبدا السرطان فيكون قوس ح آم معلوما و المطلوب معرفة قوس ه آم في القطاع
المذكور نسبة جيب ى ك الى جيب ى ر مؤلفة من نسبة جيب كل الى جيب
آلم ومن نسبة جيب ح م ه الى جيب ه ر وى ك عرض البلد وم ح تمامه و كم الميل
الاعظم وكل تمامه وى ر ربع فيخرج بحسبه قوس ه آم فنقوص ه ه ابا انه عاه
فاذا نقصنا مطالع الحمل والثور منها بقي لنا مطالع كل واحد من الجوزاء والجدي
كط آ لكن مطالع مجموع الجوزاء والجدي في المنتصبة اعني ضعف مطالع كل منهما
المساوي بين لمطالع السرطان والقوس سد آ فاذا نقصنا من المجموع كط آ بقي
مطالع كل واحد من السرطان والقوس لد له وهذا الوجه نسخة قوس ه آم من
ما سبق النسبة هو الذي ذكر في الفصل الثالث من هذه المقالة حيث اراد
استخراج تعديل النهار من معرفة صاحبيه عرض البلد وسعة المشرق واما بالمعنى

وكذلك مطالع الحوت والميزان فيكون مضاعف ح آم اعني مضاعف كرة مطالع مجموع الحمل والسنبلة في المنتصبة

المائلة وح آم مطالع ح آل كما مر

مطالع عشرات اجزا البروج وما نزيده هو الاول قوله وهذا هو الوجه الذي ذكره اقول يعني الوجه الذي ذكر في استخراج ح

حسب ما ذكره المجرّى وذلك المطلوب ان نقابل نسبة جيب تمام كم اى جيب تمام
له كنسبة الجيب الاعظم اى جيب تمام ه م الى المربع الاول ولم ميل نقطة ك معلوم
وكذلك تمامه ول ه سعة المشرق لنقطة ل ايضا معلوم فكذلك تمامه والجيب الاعظم
معلوم فجيب تمام ه م معلوم وكذلك قوسه وذلك ما اردناه قوله وله ايضا منها
اقول هذا ليس يحتاج اليه في البيان قوله وظاهر ان ه ط يطلع في المنقصبة مع ه م اقول
وذلك لان دايرة م ط كل من آفاق خط الاستواء كما مر مرارا قوله وذلك لان
ط ك شبيهة بلزم م اقول تشتبهها في الشكل العاشر من ثانية اكرثا ووو سيوس و
والعتى المشابهة من المتوازية تطلع في جميع المواضع في ازمنة متساوية بالشكل
الثاني من الكرة المتحركة وظاهر ان ط ك تطلع مع ه ط لان ط نقطة تقاطع المتوازية
والبروج فيكون وصولها اى الافق من كل منهما في آن واحد عند وصول ه من
المعدل الى الافق معه لا محالة نقطة م من المتوازية الى الافق فلكن ك فك
ك اعني ما طلع مع ه ط وليس المراد من قولنا ان قوس طلع مع ه ط ان نقطتي ط م
يكونان على الافق كان معها على الافق نقطة اخرى بعد ما عن
نقطة ه كبعد م عن ط والقوس التي بين تلك النقط وبين ه في الحقيقة هي مطالع ط ه في
الماينة والمنقصبة اقول هذا الفصل يكون لمطالع المنقصبة ان كانت القوس
المفروضة في النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي وبما ينقصه ان كانت
في النصف الذي يتوسطه الاستواء الخريفي وسنذكر برهان ذلك قوله نقت
نسب لنصف القطر الى مقادير وسميتها الى قوله وانا وضعت جميعها في هذا
الجدول اقول لما كان في قطاع ه ط ك من الشكل نسبة جيب ط ح اى ضح ر
مؤلفة من نسبة جيب ط ه اى جيب ه ل ومن نسبة جيب ل ك اى جيب ح ر
فاذا القينا النسبة الثانية من المؤلفة بقيت نسبة جيب ط ه اى جيب ه ل
اعني نسبة جيب تعديل النهار الكلي الى جيب تعديل النهار الجزئي لنقطة ك
لكن بطلميوس وضع مكان جيب تعديل النهار الكلي نصف القطر
ومكان جيوب تعديلات النهار الجزئية عددا آخر بحيث يكون نسبة جيب
تعديل النهار الكلي الى جيب تعديل النهار الجزئي كنسبة نصف القطر اعني ستين

اى وذلك البعد وهذا من حيث الظاهر على ما فهم بعض الناس واما التحقيق
فيحتاج الى تقديم مقدمة هي ان نسبة جيب تعديل النهار الجزئي لجزء مفروض في عرض
مفروض الى جيب تعديل النهار الكلي في ذلك العرض كنسبة ظل الميل الجزئي
لذلك الجزء المفروض الى ظل الميل كله برهانه ان في مثلث ه ك من هذا
الشكل نسبة ظل ك ل اى ظل زاوية ه كنسبة جيب ضلع ه ل الى الجيب كله بعكس
اصل الظلي وايضا في مثلث ه ط ح نسبة ظل زاوية ه اى ظل وترها وهو ط
ح كنسبة الجيب كله الى جيب ضلع ه ط باصل الظلي فبالمساواة المنتظمة نسبة ظل
ك ل ميل الجزء اى ظل ح ط الميل الكلي كنسبة جيب ه ل تعديل النهار الجزئي الى
جيب ه ط تعديل النهار الكلي وهو المطلوب واذ قد ثبت ذلك فاعلم ان الميل
الكلي لا تتغير بتغير الاقاليم وكذا الميل الجزئي لجزء معين من البروج فنسبة جيب الميل
الجزئي لنقطة ك اى جيب الميل الكلي في جميع الآفاق واحدة وكذا نسبة ظلها
وهكذا الكل جزء مفروض ولهذا كان استخراج المطالع بهذا الوجه ايسر واحكم
كما اشار اليه حيث قال ونحن ان نبين ذلك بوجه ايسر واحكم لكن قوسا ه ل
ه ط اعني تعديل النهار الكلي يختلفان باختلاف الآفاق الا ان اختلافهما
يكون بحيث يكون النسبة التي تخرج بالحساب ای الّا فو لجب عرض مفروض محفوظة
في اى عرض كان مثلا جيب ه ط تخرج بالحساب لعرض رودس ونفرض
ك اول السرطان فهل ك اعني تعديل النهار الجزئي لاول السرطان في عرض رودس
تخرج بحكم انقطاع ط ح ك فنسبة ه ط ه ل وان كانا مختلفان باختلاف
الآفاق بالزيادة في مقدارهما في هذا العرض او بالنقصان عن ذلك
لكن يكون نسبتهما في جميع الآفاق كنسبة ط ح الى ط ح ل وذلك لانا بينا
ان نسبة ظل ك ل اى ظل ح ط ولكن ذلك في عرض رودس مثلا ففي
عرض آخر يكون بحكم المقدمة ايضا نسبة ظل ك ل الى ظل ح ط الثابتة على حالها
في جميع الآفاق كنسبة جيب ه ل اى جيب ه ط فنسبة جيب ه ل اى جيب ه ط
في عرض رودس كنسبتهما في العروض الاخر لكن تعديل النهار الكلي حيث العرض
مساو لتمام الميل كله اثنا عشرة ساعة نصف ذلك يكون ست ساعات

شمس الدين السمرقندي

اعني المطالع وتعديل النهار

لجميع الآفاق واحدة وقد بينا
بالمقدمة ان نسبة ه ل اى
ه ط كنسبة ظل ك ل الى ظل ح ط

يكون ربع الدور لان النهار الاطول
هناك ... ساعة ... النهار المعتدل

اعني تسعين زمانا او كل ساعة خمسة عشر زمانا وهو تعديل النهار الكلي لذلك
العرض فيكون جيبه ستين ويكون ستين اي جيوب تعديلات النهار الجزئية
في ذلك العرض كنسبة تعديلات النهار الجزئية فيه اي في العرض المفروض
فرض بطلميوس ه‍ كا ربع الدور ليكون هو تعديل النهار الكلي لعرض سهوط اعني
تمام الميل كله وتنقص في انقطاع المذكور من النسبة المؤلفة وهي نسبة جيب الميل
الاعظم اي جيب تمامها كل واحدة من ب جيوب الميول الجزئية للاجزاء المتعاقبة
بعشرة عشرة اي جيوب تماماتها بقيت نسبة ستين اي جيب قوس ه‍ ل لعشرات
اجزاء البروج اعني تعديلات النهار الجزئية لجميع عشرات البروج لهذا العرض اعني عرض
سهوط وهي الموضوعة في الصف الرابع من الجدول الذي وضعه المجسطي متلواه
وسم ذلك الصف بمقادير ب جيوب تعديلات النهار الجزئية اي جيب
تعديل النهار الكلي في كل موضع لكن الصواب ان لو قال وسمتها بمقادير
نسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية في كل موضع فظهر ان من قال النسبة ابتاقية
بعد نقصان ب جيوب الميول اي جيوب تماماتها عن النسبة المؤلفة لبقيت
هي نصف القطر اي المقادير الموضوعة في الصف الرابع انما هي نسبة جيب تعديل
النهار الكلي بل الى جيب تعديل النهار الجزئي ظن ان نصف القطر ليس جيب تعديل
النهار الكلي ولا تلك المقادير جيوب تعديلات النهار الجزئية فقال ان بطلميوس
وضع مكان جيب تعديل النهار الكلي نصف القطر ومكان التعديلات الجزئية
تلك المقادير على ان نسبة جيب تعديل النهار الكلي اليها جيوب التعديلات
الجزئية كنسبة ستين الى اعداد هي تلك المقادير فقال وانما فعل ذلك لئلا تختلف
العمل باختلاف المواضع وخطأ هذا القصود لا يخفى بعد الاحاطة بما ذكرنا وما يذكر
هذا وان اراد احد بعد ذلك ان يستخرج تعديلات النهار الجزئية لسائر العروض
بعد ان تعديل النهار الكلي لذلك العرض الذي يريده معلوما له بما مر في الفصل
الثالث من هذه المقالة حصل له ذلك بما هو سهل وذلك لان نسبة ستين نصف
القطر الى احد تلك المقادير الموضوعة في الصف الرابع ويكن المقدار الموضوع
بازائه عاشر الحمل مثلا كنسبة جيب تعديل النهار الكلي والرابع مجهول والاول

جيب تعديل النهار الكلي اي
عرض لا جيوب

لكل موضع ذلك وانما
لنسبة نصف القطر الى المقادير
وسمها انما المقادير جيوب
لعدم النهار بالجزئية

لاي عرض يعرض ... تعديل
النهار ... لعاشر الحمل فيه
اي في العرض الذي فرضه كما عرف
... اربعة متناسبة

ستون فاذا ضربنا الثاني في الثالث حصل لخرج المجهول واليه هذا اشار المجسطي
بقوله اذا اخذ باقدار هذه النسب من جيب تعديل النهار الكلي لاي موضع
كان حصلت جيوب تعديلات النهار الجزئية بذلك الموضع واما بطلميوس فقد
عمل هذا العمل لعرض رودس الذي جيب تعديل نهاره الكلي نكا فحصلت
له جيوب تعديلات النهار الجزئية بذلك وهي الموضوعة في الصف الخامس
عكسها اعني جيوب تعديلات النهار الجزئية برودس في جدول الجيب
حصلت له تعديلات النهار الجزئية بتلك البقعة وهي الموضوعة في الصف السادس
وكان مطالع عشرات اجزاء الربع في المنتصبة وهي الموضوعة في الصف السابع
معلومة له بما مر في المقالة الاولى وقد تبين في الشكل السابق ان تعديل النهار
الجزئي لاي جزء نفرض من اجزاء فلك البروج هو فضل ما بين مطالعه وتلك الاجزاء
في المنتصبة والمائلة فنقص تعديلات النهار الجزئية برودس لعشرات اجزاء
الربع من مطالعها في المنتصبة بقيت مطالعها في افق رودس وهي الموضوعة في
الصف الثامن وهذا يدل على ان الربع الموضوع في الصف الاول مبدأه
الاستواء الربيعي لا الخريفي والا وجب ان نزاد تعديلات النهار الجزئية لعشرات
الربع على مطالعها في المنتصبة لتبلغ مطالع المائلة كما اشرنا اليه في تفسير الشكل
السابق ثم نقص كل واحد من المطالعات من التي تليها حصلت مطالع عشرات
الربع بالانفراد وهي الموضوعة في الصف الاخير وانما اختار بطلميوس عرض
سهوط وبنى الامر في استخراج تعديلات النهار الجزئية لسائر العروض عليه
تسهيلا في العمل لانه حينئذ يقع الاول والثالث من الاربعة المتناسبة ستين
كما مر فلا يحتاج في العمل الا ان يقسم حاصل الضرب عليه بل يكفي فيه اخذ الحاصل
منحطا وايضا لان هذا العرض منتهى العمارة ولا تعديل نهار كلي اكثر مما هنالك
اذ حيث يكون العرض اكثر من ذلك لا يبقى تعديل نهار كلي وحيث يكون
العرض اقل من ذلك لا يبلغ تعديل النهار الكلي ربع الدور **قوله**
وللتطفل في هذا الموضع فائدة خاصة **اول** قد مر في الشكل الخامس عشر من الفصل
الثالث عشر من المقالة المتقدمة ان في مثلث ... من ذلك الشكل

بعكس اصل الظلي نسبة جيب ه ط مطالع الجزء المفروض في المنتصبة الى الجيب كله كنسبة
ظل ط ح الميل الجزئي لذلك الجزء المفروض [illegible]
[illegible] الى ظل زاوية [illegible] ه آ اعني ظل الميل
كله وقد ثبت انا في المقدمة بقيل هذا ان نسبة ظل الميل الجزئي للجزء المفروض ايضا
ظل الميل كله كنسبة جيب تعديل النهار الكلي في ذلك العرض فبالمساواة اعني
بالقاء الواسطة من البين نسبة جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المنتصبة الى الجيب
كله كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في عرض سوط الى الجيب
كله فنسبة جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المنتصبة الموضوعة فيها المعلومة من الغاية
الاولى في الصف السابع مساوية لجيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء
في عرض سوط الموضوعة في الصف الرابع وبيان المساواة بالشكل التاسع
من خامسة الاصول فاذن لا يحتاج في استخراج تعديلات النهار الجزئية لتلك
الاجزاء في عرض سوط الى المطالع المذكور بل يوخذ جيوب تلك المطالع وتوضع
في بازائها في الصف الرابع وهذه هي الفائدة الى صفة بالظلي **قوله** ونظر هذا
من المعنى **اول** بيانه ان في مثلث هلك من هذا الشكل اعني الثاني نسبة جيب
ه ك وتر القائمة وسعة المشرق الجزئية الى الجيب كله كنسبة جيب ك ل الميل الجزئي
الى جيب زاوية ه بحكم المغني وايضا في مثلث ه ط ح نسبة الجيب كله الى جيب ه ح
سعة المشرق الكلية وتر القائمة كنسبة جيب زاوية ه الى جيب ط ح الميل الكلي
بالمغني ايضا فبالمساواة المضطربة نسبة جيب ه ك سعة المشرق الجزئية الى جيب
ه ح سعة المشرق الكلية كنسبة ك ل الميل الجزئي الى جيب ط ح الميل الكلي واذ قد ثبت
هذا وثبت في المقالة الاولى في آخر تقرير اصل المغني ان نسبة جيوب الميول الجزئية
الى جيب الميل الكلي كنسبة جيوب اجزاء فلك البروج الى الجيب كله تبين بالقاء
الواسطة من البين ان نسبة جيوب سعة المشارق الجزئية الى جيب سعة المشرق
الكلية كنسبة جيوب اجزاء فلك البروج الى الجيب كله فاذن لو فرض سعة المشرق
الكلية ربع الدور وذلك انما يكون حيث العرض مساو لتمام الميل كله لان
اول السرطان هناك يماس نقطة الشمال من الافق على قطب دائرة اول السموت

في كل دورة من معدل النهار وبين قطب اول السموت مطالع الاعتدال
ربع الدور لزم ان يكون جيوب سعة المشارق الجزئية للاجزاء المفروضة من البروج
مساوية لجيوب تلك الاجزاء من البروج بالشكل التاسع من خامسة الاصول كما كان
يلزم بحكم الظلي تساوي جيوب مطالع الاجزاء في المنتصبة وجيوب تعديلات
النهار الجزئية لتلك الاجزاء فاذن اي جزء نفرض من ربع البروج المحدود
بالاستواء والانقلاب في عرض سوط لا يحتاج في استخراج سعة مشرقه
الجزئية الى شيء آخر اذ هي مساوية لبعد ذلك الجزء عن الاستواء مثلا يكون سعة
المشرق الجزئية هناك لآخر الحمل ثلثين ولآخر الثور ستين وعلى هذا لسائر
الاجزاء وهذه هي الفائدة الى صفة بالمغني فسعة المشارق الجزئية لجميع اجزاء الربع
في ذلك العرض معلومة ونسبة نصف القطر اعني جيب سعة المشرق الكلية
في ذلك العرض الى جيوب سعة المشارق الجزئية فيه لكونها معلومة وهذه النسبة
محفوظة في جميع الاقاليم لا تتغير وان كانت المقادير تختلف كما ان النسبة بين تعديل
النهار الكلي وتعديل النهار الجزئي كانت محفوظة في جميع الاقاليم كما بينها
قريب مما ذكرنا هناك وذلك لان نسبة جيب سعة المشرق الجزئية لجزء مفروض
الى جيب سعة المشرق الكلية كنسبة جيب الميل الجزئي الى جيب الميل الكلي لما تبين
من المساواة المضطربة لكن النسبة الثانية ثابتة في جميع الآفاق على حالها لا تتغير
فكذا الاولى فان اراد ان يعرف سعة المشارق الجزئية لساير العروض بعد
ان يكون سعة المشرق الكلية للعرض الذي يريده معلومة كما مر في الفصل الثالث
من المقالة الثالثة فذلك سهولة وذلك لان نسبة نصف القطر اعني جيب سعة المشرق
الكلية للعرض الذي اراده الى جيوب سعة المشارق الجزئية لتلك الاجزاء
المفروضة فيه
اي في العرض الذي اراده
هذه اربعة متناسبة فاذا ضرب الثاني في الثالث وقسم المبلغ على الاول يحصل له المطلوب
اذا حصل سعة المشارق الجزئية لربع واحد حصلت لساير الارباع وهكذا اذا
حصلت تعديلات النهار الجزئية لربع واحد حصلت لساير الارباع كما بين في الفصل

الثالث من هذه المقالة قوله فاذا تبينت مطالع الاجزاء الربع اقول اذا حصلت
مطالع الاجزاء لربع واحد في عرض ما بهذا الوجه اعني المذكور في هذا الشكل والذي
تقدمه ومما الثامن والسابع تبينت لساير الارباع فيه كما مرّ في الشكل السادس
بناء على الشكلين المتقدمين عليه وكيفية وضع الجدول للدواير المذكورة ظاهرة الفصل
التاسع في الجزئيات التي تعلم بالمطالع اقول الاشياء الجزئية التي تعلم من
المطالع ونذكرها في هذا الفصل ثمانية اشياء آ معرفة قوس النهار والليل ب
معرفة الساعات المستوية من الزمانية وعكسه ه معرفة المطالع من الساعات المعوجة
المستوية و معرفة العاشر منها ز معرفة العاشر من المطالع ح معرفة الطالع من
العاشر وهذه الاشياء تتوقف معرفتها على ما مرّ من البراهين على مطالع الاجزاء في المنتصبة
والمائلة قوله منها آ [illegible] اقول وهذه هي الثلثة الاول من الاشياء
الثمانية وتوضيحها ان نقول اذا كان عرض البلد معلوما وكذا الجزء الذي فيه الشمس
فان كان المطلوب معرفة قوس النهار لذلك الجزء ومن المعلوم ان المطالع المحسوبة هي من
اول الحمل اي ذلك الجزء قوس من معدل النهار هي مطالع ذلك الجزء بالبلد وهي
معلومة للبلد المعلوم العرض من الجدول و آ اذا وصل ذلك الجزء الى افق المغرب
صار نظيره على افق المشرق وكان مطالع النظير حينئذ بالبلد من اول الحمل الى
الجزء من المعدل الذي مع النظير على افق المشرق وهي ايضا معلومة للبلد المعلوم
العرض من الجدول ايضا فاذا نقص الاول من الثاني اعني مطالع الجزء بالبلد
من مطالع نظيره بقي القوس من المعدل التي طلعت مع النصف من البروج
اعني من حين بلوغ جزء الشمس افق المشرق الى حين بلوغه افق المغرب وهي
قوس النهار لجزء الشمس بالبلد وان لم يمكن نقصان الاول من الثاني
لكونه اكثر زدنا الدور على الثاني ثم نقص الاول عن المبلغ يكون الباقي
قوس النهار وان كان المطلوب قوس الليل نقصنا الثاني عن الاول
ان امكن والا زدنا الدور ثم ينقص الثاني من المبلغ بقي قوس الليل للجزء
الذي فيه الشمس بالبلد مثال ذلك نفرض الشمس في آخر الاسد في عرض
لو فمطالع الجزء بالبلد قمج كب ومطالع النظير وهو آخر الدلو شرح نقصنا

الاول من الثاني للنهار بقي قصر لو وهذه قوس النهار لآخر الاسد وتبين
نقص الثاني من الاول بعد زيادة الدور على الاول فبقي قسب كد وهي قوس
الليل لآخر الاسد ثم ان اردنا مقدار كل من قوسي النهار والليل بالساعات
المستوية قسمنا كلا من قوسيهما على خمسة عشر لان نصيب ساعة مستوية خمسة
عشر زمانا يحصل للنهار ثلث عشرة ساعة مستوية وثمان دقايق وكسر وللليل عشر
ساعات وثماني دقيقة وكسر وان اردنا اجزاء ساعة معوجة وهي للنهار في المثال لو كا
وكسر و للليل [illegible] وكسر قوله وللاخير وجه اسهل اقول يعني لاستخراج اجزاء
الساعات الزمانية وجه اسهل وهو ان نزيد سدس الفاضل بين مطالعها
في الكرة المنتصبة وفي تلك البلدة اعني سدس تعديل نهار ذلك اليوم
لان الفصل بين مطالع المنتصبة والمائلة هو تعديل النهار كما عرف في الشكل
السابع من هذه المقالة ونزيده على خمسة عشر او ننقصه منها وذلك لان
تعديل النهار هو نصف التفاوت بين النهار المعتدل وبين
النهار الغير المعتدل [illegible]
[illegible] والساعات الزمانية لنصف نهار كل يوم
يكون ابدا ستة فيكون نصف كل ساعة منها سدس تعديل النهار واجزاء
الساعات الزمانية في النهار المعتدل خمسة عشر فاذا زدنا سدس تعديل
النهار على خمسة عشر في النصف الشمالي لكون نصف النهار فيه ازيد من
نصف النهار المعتدل وننقص في النصف الجنوبي لكون نصف النهار
فيه انقص من نصف النهار المعتدل يحصل اجزاء الساعات الزمانية في ذلك
اليوم هذا العمل للنهار واما لاجل الليل فنعمل بعكس ذلك اي ننقص السدس
ان كانت الشمس في الشمال ونزيده ان كانت في الجنوب او ننقص اجزاء
ساعات النهار من ل يبقى زمانا وان زدنا ربع الساعات المستويات للنهار
او الليل على عدد تلك الساعات يحصل اجزاء ساعة معوجة للنهار او الليل
لان خمسة عشر التي هي اجزاء الساعات المستوية مثل عدد الساعات المستوية
ومثل ربعها قوله ولرد الساعات الزمانية اقول وذلك لانك اذا ضربت

معرفة الساعات المستوية من الزمانية وعكسه

معرفة الساعات المستوية من الزمانية وعكسه ح معرفة المطالع من الساعات المعوجة الواحدة كم

النهار والليل الى قوله هي اجزاء ساعة واحدة زمانية

على القول فاني قد فرض فيه الشمس في آخر الاسد اذا حالها معلوم وكان الجزء على افق المشرق يكون قد طلع مع اول الحمل

فيما كلا من قوسي النهار والليل على ان عرض ان كل من النهار والليل مقسوم دائما على عشرة ساعة زمانية ابدا يخرج اجزاء ساعة معوجة

بل هو الفاضل بين نصف النهار المعتدل ونصف النهار الغير المعتدل

فاما هو اجزاء ساعات الليل لانه مجموع اجزاء ساعة زمانية في النهار وساعة زمانية في الليل يكون ملس

الزمان [illegible] اجزاء ساعة [illegible]

[illegible]

عدد الساعات الزمانية في اجزاء ساعة زمانية حصل لك مقدار قوس
من الفلك نهارية او ليلية فاذا قسمتها على خمسة عشر حصل لك الساعات
المستوية كما عرفت ولكن عكس ذلك اعني لمعرفة الساعات الزمانية من المستوية
تضرب عدد الساعات المستوية في خمسة عشر ليحصل لك قوس من الفلك
نهارية او ليلية فاذا قسمتها على عدد اجزاء ساعة زمانية وذلك انما يكون معلومة
لك من قبل قسمة قوس النهار او الليل على اثنى عشر كما عرفت خرج لك عدد الساعات
الزمانية **قوله** ومنها معرفة الطالع الى قوله في مطالع تلك البلدة **اقول** اما ضرب
الزمانية في اجزاء ساعة واحدة منها وضرب المستوية في خمسة عشر فلكي يحصل
قوس من فلك معدل النهار من وقت الطلوع الى الساعة المفروضة من
النهار او من وقت الغروب الى الساعة المفروضة من الليل واما زيادة
هذا المبلغ على مطالع الشمس بالنهار فلانا لو فرضنا جزء الشمس على افق المشرق
كان مطالعه المحسوبة من اول الحمل للعرض المفروض معلومة ثم اذا ارتفع
الجزء عن الافق بحسب الساعات الماضية من النهار فلا محالة يكون قد طلع
معه قوس من المعدل وهي ايضا معلومة لانها هي القوس التي حصلناها بالضرب
كما تقرر فيكون لنا مجموع مطالع جزء الشمس وهذه القوس معلومة والمجموع مطالع الطالع
فاذا عكسناه في جدول مطالع البروج للعرض المفروض صار الطالع معلوما
واما زيادة المبلغ المذكور على مطالع نظير جزء الشمس للساعات الماضية من الليل
فلانا لو فرضنا نظير جزء الشمس على افق المشرق كان مطالعه معلومة للعرض المفروض
ثم اذا ارتفع عن الافق يطلع معه لا محالة قوس من المعدل بحسب الساعات
الماضية من الليل لكن تلك القوس مساوية للقوس الغاربة مع جزء الشمس في تلك
الساعات لما عرفت ان مطالع القسي المفروضة من البروج كمغاربها
نظائرها والقوس الغاربة مع جزء الشمس معلومة بالطريق المسلوك كما
تقرر فتلك القوس المساوية لها ايضا معلومة فمجموع مطالع نظير جزء الشمس
وهذه القوس معلومة وهذا المجموع مطالع الطالع ايضا فالطالع معلوم وذلك
ما اردنا ان نعرف **قوله** ومنها معرفة العاشر الى قوله في مطالع الكرة المنتصبة
**اقول** من المعلوم ان مرور الكواكب على نصف النهار كطلوعها من آفاق خط الاستواء
لان دائرة نصف النهار افق من آفاق خط الاستواء والمراد بكل منها تقاطع المعدل
وان العاشر هو نقطة تقاطع البروج مع فلك نصف النهار فوق الارض فاذا
اخذنا الساعات الماضية من نصف النهار السابق زمانيات او
مستويات وضربنا عدد الزمانيات في اجزاء ساعة واحدة منها وعدد المستويات
في خمسة عشر كما علمنا في معرفة الطالع لكي يحصل قوس من فلك معدل النهار
قد مرت مع جزء الشمس على فلك نصف النهار من لدن انتصاف النهار
السابق الى الوقت المفروض بحركة معدل النهار فلا محالة يكون في الوقت
المفروض قد صار جزء آخر من البروج على نصف النهار غير جزء الشمس فالقوس
الحاصلة من فلك معدل النهار هي مطالع القوس المتحددة بهذين الجزئين من
دائرة البروج في الكرة المنتصبة لكن القوس الحاصلة من فلك معدل النهار
معلومة بالعمل المذكور وجزء الشمس ايضا معلوم وكذا مطالعه المحسوبة من اول
الحمل في المنتصبة فمجموع هذه المطالع والقوس الحاصلة من فلك معدل النهار
في المنتصبة معلوم وهو مطالع الجزء الذي هو العاشر بالبلد فاذا عكسنا المجموع
في جدول مطالع الكرة المنتصبة الى درج البروج يخرج الجزء الذي هو العاشر بالبلد
وان صار المجموع اكثر من الدور نقصنا الدور ثم عكسنا الباقي ليحصل المط **قوله**
وان اردنا نقصنا الى **اقول** يعني ان كان الطالع معلوما واردنا معرفة العاشر
نقصنا من مطالع الطالع بالبلد ربع الدور لان من مطلع الاعتدال الى تقاطع المعدل
ودائرة نصف النهار ربع الدور اذ الافق ونصف النهار يقطعان المعدل
ارباعا وان لم يمكن النقصان لكون مطالع الطالع اقل من الربع زدنا الدور
عليه ثم نقصنا الربع من المبلغ فما بقي على التقديرين قوسناه في جدول مطالع
البروج في الكرة المنتصبة اي درج الاستواء ليخرج الجزء المتوسط للسماء وذلك
لان نصف النهار افق من آفاق خط الاستواء وان كان العاشر معلوما
كان مطالعه بالكرة المنتصبة معلومة لما عرفت ان نصف النهار افق من
آفاق خط الاستواء [illegible]

الى قوله ليحصل لك ح

[illegible]

فاذا اردنا على مطالع العاشر المشبه ربع الدور بان من مطلع الاعتدال اى تقاطع المعدل ودايرة نصف النهار ربع الدور كما عرفت وتوضع المبلغ ان كان اقل من الدور والباقى بعد اسقاط الدور ان كان اكثر فى جدول مطالع البروج بعرض المفروض بيا درج السواء لتحصيل الطالع معلوما **قوله** اعنى المتساوية الاطوال **اقول** ويلزم من ذلك ان يكون مختلفة العروض لاستحالة كون مسكنين على طول واحد وعرض واحد **قوله** بمتساوية من الساعات المستوية **اقول** وذلك لانا اذا اخرجنا دايرة ميل بموضع الشمس كانت القسى الواقعة بين هذه الدايرة ودايرة نصف النهار من الدوائر المتوازية التى وقعت المساكن تحتها متشابهة ومتشابهة للقوس الواقعة بينهما من معدل النهار بالشكل العاشر من ثانية الاكر **قوله** اعنى مختلفة الاطوال **اقول** ولا يلزم من ذلك كونها مختلفة العروض ولا متساوية بل يحتمل الامرين **قوله** مختلفة منها **اقول** اى من الساعات المستوية وبيان الاختلاف ظ وقدر الاختلاف هو ما يقع من معدل النهار بين نصفى نهارى البلدين فان كان بينهما خمسة عشر جزءا من المعدل كانت التفاوت لساعتين مستويتين وان كان اقل او اكثر فيجب لكل خمسة عشر زمانا ساعة مستوية والفضل انما يكون للبلد الشرقى لان مبدأ الاطوال من جزاير المغرب او من ساحله

## الفصل العاشر

**قوله** القائمة من الزوايا اى حادثة **اقول** الزوايا اى حادثة من تقاطع الدواير العظام على بسيط الكرة متى جعل موضع التقاطع قطبا لدايرة عظيمة فان كانت القوس المنحصرة على الدايرة المرسومة بين العظيمتين المحيطتين بالزاوية اقل من ربع دايرة فالزاوية حادة وان كانت ربعا فهى قائمة وان كانت اكثر فهى منفرجة وبالعكس وقد سبق هذا المعنى فى عدة مواضع **قوله** والاء رتبطية **اقول** يعنى تقاطع الافق وهى دايرة الارتفاع **قوله** وما تين مع هذا الاخر **اقول** يعنى من تقاطع دايرة البروج ودايرة الارتفاع **قوله** نافع فى هذا العلم **اقول** كما اخترنا لبحثنا الزاوية الشرقية الشمالية **اقول** اذا تقاطعت عظيمتان من العظام المذكورة حدث

> بعد ذلك صح

> هذا الكلام ولما كان العلم بمعادير الزوايا الحادثة عن تقاطع كذا وكذا نافعا صح

لاما ية اربع زوايا ثنتان من جهة المشرق والباقيتان من جهة المغرب سواء كان التقاطع فى المشرق او المغرب او فى وسط السماء ولا ما ية يكون احدى الشرقيتين من جهة الشمال والاخرى من جهة الجنوب وكذلك الغربيتان واذا تبين كيفية معرفة احدى هذه الاربع علمت نسبتها ~~[illegible]~~ الثلث الباقية لكون احديها مقابلة للمعلومة والباقيتين تمامى المعلومتين **قوله** فان زاويتيهما الموصوفتين متساويتان **اقول** يعنى الشرقيتين الشماليتين الحادثتين من تقاطع البروج ونصف النهار **قوله** لكونهما ميلى قوسين متساويتين عن جنبتى ب **اقول** وذلك لان كل قوسين متساويتين من دايرة البروج تساوى بعدهما عن احد الاستوائين فان ميلهما عن معدل النهار واحد كما بينا فى المقالة الاولى **قوله** لكونهما مطالعهما كامر **اقول** يعنى فى الشكل الرابع من هذه المقالة **قوله** فزاوية ك ح ت اذن مساوية لزاوية ط ك ل **اقول** وذلك للزوم كون مثلث هذا المثلث متساوى الزوايا بالشكل الرابع من اولى اكر مانالاوس

**قوله** لان الموازية المارة بة واحدة **اقول** وذلك لتساوى بعدهما اعنى ميلهما عن معدل النهار كما قررنا ولذلك يكون ر ك ر ة تماما ميلها المتساوين متساويين **قوله** فزاويتا ر ك ت ر ة ت متساويتان بالشكل الثانى من اولى اكر مانالاوس **قوله** ور ة ت مع ر ة ك قائمتين **اقول** والبرهان عليه وذلك على النسق المذكور **قوله** وذلك ما اردنا تقديمه **اقول** انما قال ذلك لان هذا الشكل والذى تقدمه وهما العاشر والتاسع مقدمتان للمط وهو معرفة الزوايا الحادثة من تقاطع دايرة البروج ونصف النهار وبعد ذلك يشرع فى المقصود **قوله** وليكن ا ب ح د نصف النهار **اقول** يريد ان يشرح فى هذا الشكل مقدار الزاوية الشرقية الشمالية لرأسى الجدى والسرطان **قوله** وبعد ضلع المربع **اقول** انما رسم ببعد ضلع المربع ليكون عظيمة بالشكل الثامن عشر من اولى اكر مانالاوس **قوله** فلان دايرة الجدوت تقطع اه ة د على قوائم **اقول** اما كونها مارة بقطب ب ة د فظاهر لان ا قطب ب ة د واما كونها مارة بقطب اه ح دايرة البروج فلان دايرة نصف النهار اعنى ا ب ح د متحدة مع المارة بالاقطاب

> ١٤ الشكل الثالث عشر من اولى كا لاصول للمطلوب المستقيم صح

> ا قول فيه تكرار

والاربعة في هذا الوضع لكونها كلها مارتين على قطب معدل النهار ونقطة
آ اي الانقلاب الشتوي فهي قطب البروج ايضا لا محالة فالدوائر الثلث
متربعة بعضها ببعض وجميع الزوايا اي وثه عند مواضع التقاطع قوايم فزاوية
ك آ ه الشرقية الشمالية اي ده عند تقاطع راس الجدي مع نصف النهار قائمة
وكذلك الشرقية الشمالية اي وثه عند تقاطع راس السرطان مع نصف النهار
لوجوب كونها مساوية لقسيمتها كما مر في الشكل التاسع آنفا **قوله** ويكن
ا ب ج د نصف النهار **اقول** يريد ان يستخرج في هذا الشكل مقدار كل من
الزاويتين الموصوفتين اي وثه من تقاطع الاستوائين مع نصف النهار **قوله**
فلان دايرة ا ب ج د ... مرت بقطبي ا ه ج ب كانت **اقول** اما كونها مارة
بقطبي ا ه ج فقط لان نصف النهار ابدا مارة بقطبي المعدل واما انها مارة
بقطبي ب ه د فلان آ التي على محيطها قطب دايرة ب ه د بالفرض فاذن دايرة
ب ه د هي المارة بالاقطاب الاربعة فهي الانقلاب الشتوي فيكون الاستواء آ
الزاويتي دائرة الميل كله ودائرة ربع لوجوب كون ا قطب معدل النهار و
ذلك ط فزاوية ه آ ر مقدارها مجموع الربع والميل الاعظم وهي الشرقية
الشمالية اي وثه من تقاطع الاستواء الربيعي مع نصف النهار وتتمتها من قائمتين
اعني يكون بمقدار تمام الميل الاعظم بالشكل العاشر من هذه المقالة **قوله**
ويكن نصف النهار ومعدل النهار بحالهما **اقول** يريد ان يستخرج في هذا
الشكل مقادير الزوايا الشرقية الشمالية لاوايل البروج الحادثة من تقاطعها
مع دايرة نصف النهار **قوله** يكون ب ج ب ه ج اربعا **اقول** اما ان
ب ج ربع فظاهر لان ب قطب دايرة ج ه ك وكذلك كون ب ط
ربعا لانها خارجة عن قطب دايرة ج ه ك اي محيطها واما كون ا ج ربعا
فلان دايرتي نصف النهار ومعدل النهار قايمة احديهما على الاخرى
فاذا مرت بقطبي ا ب ج د وكذلك لما مرت بقطبي ا ب ج د لكون
هذه مارة بقطب تلك فقطب ا ب ج د على موضع تقاطع ا ه ج ه ج
قطب ا ب ج د فج ربع لانها خارجة من قطب العظيمة اي محيطها **قوله**

اي الحادثة من تقاطع الاستواء
مع نصف النهار
ويلزم من ذلك ان
تكون الشرقية الشمالية
الحادثة من تقاطع الاستواء آ
م

فزاوية ك ط ه قائمة **اقول** وذلك لانها مقدار قوس ك ه آ ط لان ب قطب
عظيمة ك ب ج وقوس ك ه آ ط فاذا كان ك ه ربع و ه ط كانت على ما فرج وهي الشرقية
الشمالية اي وثه من تقاطع اول السنبلة مع نصف النهار وكذا وهي زاوية اول
العقرب بالشكل التاسع من هذه المقالة **قوله** وكل واحد من نظيرتيها بسط آ
**اقول** وذلك لان اول السنبلة واول الثور متساويا البعد عن الانقلاب
الصيفي وكذلك اول العقرب واول الحوت عن الانقلاب الشتوي فالزاويتان
الموصوفتان لاول السنبلة ولاول الثور معا كقائمتين وكذلك الموصوفتان لاول
العقرب واول الحوت بالشكل العاشر من مقالتنا هذه لكن الموصوفتين لاول
السنبلة ولاول العقرب واحدة اعني ان كلا منهما قائمة فبقي مقدار كل واحدة من
الموصوفتين لاول الثور واول الحوت وهما نظيرا العقرب والحوت تمام ما
من نصف الدور اعني يكون كل منهما بسط آ **قوله** وبالمعنى لو توهمنا ... مطالع
ر ه **اقول** يريد ان يستخرج ر ه تم ه ط بسبب جعل ر ط مطالع ر ه في المنتصبة وا ه ج
فلك البروج بقدر الميل وهي زاوية ه ر ط بحالها وظاهر ان ر ط يكون حينئذ
مطالع ر ه لكن ر ط معلوم فرضنا فاذا قوسناه في جدول مطالع الكرة المنتصبة لان
دايرتي ج ه ك ا ه ج غير مارة احديهما بقطب الاخرى واذا علم ر ه امكن استخراج
ه ط بحكم المعنى كما ذكر في الكتاب **قوله** فالحاصل ان ه ط هو ميل مطالع طالع الوقت
**اقول** وذلك لان ر ه مطالع الطالع لان ا ر ج اعني هي من معدل النهار ... وج ه
كل منها مارة بقطبي نصف النهار لكونها مارة بقطبيها كما تقدم فيكون نقطة
على الافق وعند كون نقطة ه على الافق يكون لا محالة نقطة ما على الافق من دائرة
البروج وتلك النقطة هي الطالع فيكون ه ر مطالع طالع الوقت وقد سبق
تقرير اصل المعنى ان القوس الواقعة على الغربيين من العظيمتين المتقاطعتين
تعاين لها بالنسبة الى القائمة هي عليها عرضا وميلا ثانيا وبالنسبة الى غير
القائمة هي عليها ميلا اول فيكون ه ط الميل الاول لنقطة ه لحصل لنا من ذلك
انا اذا اخذنا مطالع الطالع في اي وقت كان وفرضنا كانها من فلك البروج
ثم ناخذ ميلها الاول من جدول الميل لحصل مقدار قوس ه ط وهو المطلوب

وذلك لان دايرتي ج ه ك
ط ا ب ج قايم احديهما على الاخرى
فاذا وصلنا ط ا ر معدل النهار
صارت ح ه ك اول المسمنع
ا ه معلوما ولا يمكن ان تحصل ا ه
مطالع ر ط ا ه المسمى صح

موضع تقاطعها قطب نصف النهار
لكن الافق الصائر بقطب نصف
النهار فيكون صح

الفصل الحادی عشر

قوله فالحاصل ان ه کط هو الذی یسمیه المتأخرون مطالع الشمس اقول قد عرفت ان
قوس ه کط هی التی یقال لها بالنسبة الی نقطة کط مطالع الشمس وسطه کط هی تربیع
العاشر لان ت علی دائرة نصف النهار وعلی دائرة البروج فیکون هی
المتوسطة للسماء اعنی العاشر و ب کط ربع فکط علی تربیع العاشر قال فحصل
انا اذا اخذنا المیل الثانی او العرض للجزء الذی یکون علی تربیع العاشر فی
کل وقت من جدول المیل الثانی لحصل قوس ه کط وهو المطلوب قوله وهی التی
یسمی اصحابها المتأخرون تمام عرض اقلیم الرؤیة اقول هی فی الاقالیم التی لا تفصل
منطقة البروج الی سمت الراس الزاویة الشرقیة الجنوبیة من الاربع الحادثة
علی افق المشرق والشرقیة الجنوبیة من الاربع الحادثة علی افق المغرب
وذلک لان القوس الواقعة من دائرة وسط سماء الرؤیة بین سمت الراس
ومنطقة البروج هی عرض اقلیم الرؤیة فما یقع بین منطقة البروج والافق منها
تمام عرض اقلیم الرؤیة وهی مقدار کل من الزاویتین المذکورتین لان نقطة
تقاطع البروج والافق قطب لدائرة وسط سماء الرؤیة وفی الاقالیم التی یقع
منطقة البروج فی الشمال عن سمت الراس واما ان کان کما ذکرنا اولا قوله
هی کالی وثة من تقاطع البروج وافق الکرة المستقیمة اقول وذلک لان دائرة نصف
النهار افق من آفاق الکرة المستقیمة قوله فیکون اب [illegible] نصف النهار اقول هذا
الشکل والذی یتلوه مقدمتان لما قصد فی هذا الفصل قوله یلی ان کل واحدة
من [illegible] الاستوائیة اقول قد سبق کیفیة تصور هذا الوضع فی الشکل الرابع من هذه
المقالة ان کانت علی ذکر منک قوله کما مر فی نظره اقول یعنی کما مر فی الشکل
التاسع من هذه المقالة وذلک لان [illegible] بالعرض مثناویان و [illegible]
[illegible] مشرق القوسین المتساویتین فهما متساویان بالشکل الثانی من
هذه المقالة و [illegible] مطالع قوسین متساویتین عن جنبتی الاستوائیة فهما
متساویان بالشکل الرابع من هذه المقالة فزوایا المثلثین متساویة علی
الساطر بالشکل الرابع من اوائل اکر مانالاوس فزاویتا [illegible]
متساویتان وکذلک تماماهما قائمتین قوله لا سهام [illegible] کذلک اقول

یکون [illegible] الشمالیة [illegible] والمرء الشمالیة [illegible] کان [illegible] الرؤیة واقعة فی الشمال عن سمت الراس م

لد

له

لان زاویة مساویة لزاویة لان وترهما قوس واحدة من عظیمة تعمل بعد ضلع المربع
من احد المتقاطعین قوله ویلزم من ذلک ان تکون معا ایضا اقول وذلک لانه تبین
فی الشکل السابق ان هذه الشرقیة مساویة للشرقیة التی ببعدها فی البعد عن الاستواء
وتبین فی هذا الشکل ان تلک الشرقیة مع الغربیة المقابلة لها التی یساوی بعدهما
عن احد الانقلابین معادلتان لقائمتین فیکون هذه الشرقیة مع تلک الغربیة
معادلتان لقائمتین قوله فاذن اذا عرفنا شرقیات نصف من البروج المتلاصقة
اقول اذا عرفنا شرقیات نصف من البروج صارت شرقیات النصف
الآخر وغربیات النصفین جمیعا معلومة اما شرقیات النصف الآخر فلکون
کل شرقیة من معلومات هذا النصف مساویة للشرقیة التی یساوی بعدها
عن الاستواء بعینه من النصف الآخر بالشکل السابق واما الغربیات
فی النصفین فلکون کل واحدة منها تمام شرقیة تقابلها من قائمتین کما تبین فی هذا
الشکل مقدار الشرقیتین الشمالیتین الحادثتین من تقاطع کل من الاستوائیین
مع الافق قوله لیکون ه تارة الجنوبیة و ب السفلیة اقول اذا فرضنا احد
الاستوائیین علی الافق فلا محالة یکون احد الانقلابین علی نصف النهار
فوق الارض والآخر علیه تحتها ولمیة ذلک یعرف مما سبق فی مطالع الکرة
المستقیمة من ان الربع یجب ان یطلع مع الربع قوله فلان زاویة ه آ تمام عرض البلد
اقول وذلک لان عرض البلد بمقدار ارتفاع القطب من الافق ثم من الافق
الی معدل النهار تحت الارض تمام عرض البلد لان من قطب العظیمة الی محیطها
یکون ربعا قوله صارت کل واحدة من زاویتی [illegible] وذلک لان زاویتی
[illegible] کل منهما بمقدار المیل الکلی فاذا نقصنا المیل الکلی من تمام
عرض البلد حصل زاویة [illegible] وهی الشرقیة الشمالیة الحادثة من تقاطع
الاستوائی الربیعی مع الافق واذا زدنا المیل الاعظم علی تمام عرض البلد
حصل زاویة [illegible] وهی الشرقیة الشمالیة الحادثة من تقاطع الاستوائی
الخریفی مع الافق قوله فیکون فی هذه المساکن حصة [illegible] من السرطان علی
نصف النهار تحت الارض اقول یعنی هذه المساکن [illegible] تساویهما

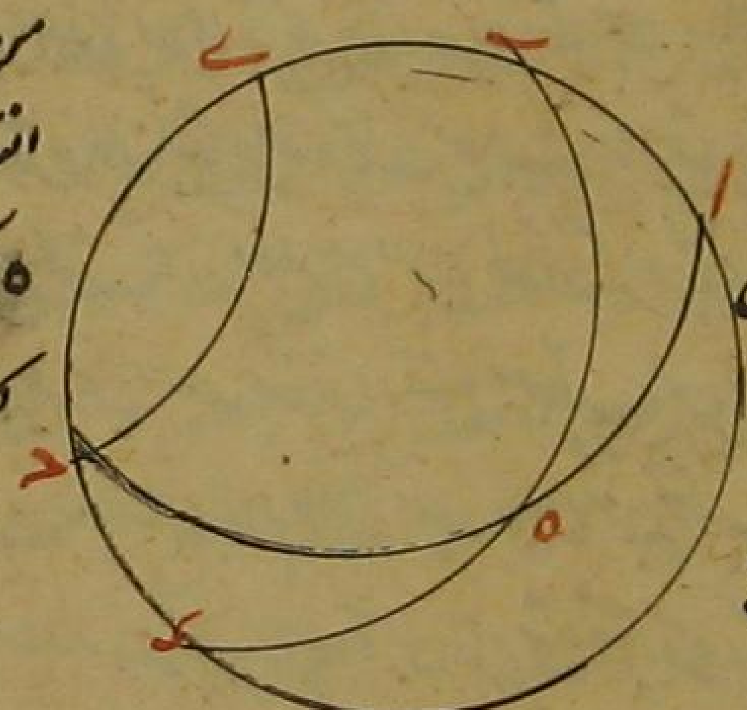
وههنا عدة المقدمتان ولعل ذلک لشرح المقصود قوله ولیکن [illegible] نصف النهار اقول [illegible] فی هذا الشکل م

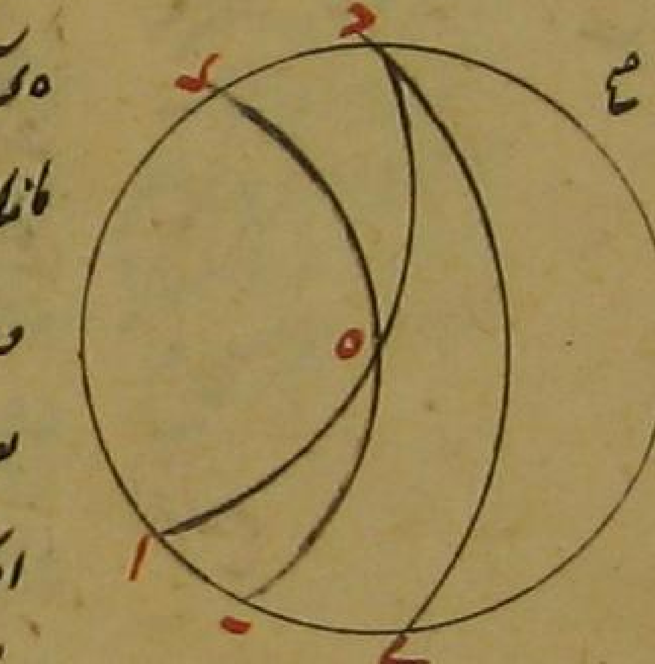
کو

اقول م

کز

فی العرض وانما کان نظیر من السرطان علی نصف النهار تحت الارض
لانه اخذ مطالع اول الثور فی عرض لو آتی هی لط ك فزاد علیها تسعین درجة
وذلك مقدار القوس الواقعة من معدل النهار بین مطلع الاعتدال ودایرة
نصف النهار تحت الارض لان المعدل مرتفع بدایرة نصف النهار
والافق مع قطاتک عکسها فی جدول مطالع البروج بالکرة المنتصبة ای درجة
السوآء لان نصف النهار افق من فی خط الاستوآء فخرج المتوسط تسعا تحت
الارض اعنی درجة الرابع نظیر من السرطان **قوله** ویکون ه ح اصغر من ربع
**اقول** وذلك لانه من اول الثور الی نظیر من السرطان ونتم ربعی ه ح ه ط **اقول**
وذلك مبنی علی ان قوسی ه آ ه ح لیستا بربعین وذلك کذلك اما ه آ
فقد مر حاله واما ه ح فلانه تمام سعة مشرق اول الثور فیکون ناقصة عن الربع
بسعة مشرق اول الثور لان من مطلع الاعتدال الی مطلع ح یکون ربعا وایضا
لو توهمنا مقنطرة انحطاطیة تمر بنقطة ح وهی ح ی کانت زاویة ح ی قایمة کما
ان زاویة ه ح قایمة فاذن زاویة ه ح ی حادة وزاویة ه ی ح قایمة فقوس ه ح





التی هی اقل
ه آ بالشکل
... وس فقوس
... **قوله** اذ
... ا ب آ ح ی
... ح ی فقوج
نصف النهار

من الربع اعظم من قوس
التی تسع من اول ...
ه ی اصغر من الربع ...
کما ان ب ه ط ...
رح ط اما تقطع
... الافق تقطب
واما تقطع رح ط

فلان ه قطب رح ط وحینئذ یمر ایضا ان تقطب ب ه ی فیلزم ان
یکون موضع تقاطعهما وسوی قطب ب ه ی **قوله** وبعد نقطة ز عنها ایضا
بقدر عرض البلد **اقول** وذلك لان ز قطب الافق فیکون سمت الرجل
وبعد سمت الرجل عن معدل النهار بقدر عرض البلد **قوله** کان قوس ز ح م
**اقول** وذلك لان معدل النهار لا محالة واقع من نقطة ز سمت الرجل الی جهة



الشمال ایضا لان السرطان من البروج الشمالیة فیکون معدل النهار بین ح و آ
لکن من ح آ ای معدل النهار الی ح م ومن معدل النهار الی ز کلوح فیکون من ح الی
ز مجموعهما وسوی ح م **قوله** وحب ح ز لا ك **اقول** وذلك لان من ز ای معدل
النهار تمام عرض البلد اعنی ند فی الشمال لکن من ح آ ای معدل النهار الی م کما
مر آنفا یبقی ح ز لا ك **قوله** وقوس ح ه عرضا **اقول** وذلك لان من اول الثور
الی نظیرها **قوله** هذه النسبة لیست علی التفصیل والترکیب المذکورین **اقول**
لم یذکر بطلمیوس هذا الشکل علی الوجه المشهور من الترکیب المذکور بل ذکره
علی ان نسبة الرابع الی الثالث مؤلفة من نسبة الخامس الی السادس ومن نسبة
الثانی الی الاول لیعلم الناظر فی کتابه ان لتالیف النسبة وجوها کثیرة یلازم
بعضها بعضا کما سبق هناك ولو قال علی الوجه المشهور لقال نسبة جیب ط ز
الی جیب ح ط مؤلفة من نسبة جیب ه ز الی جیب ح ه ومن نسبة جیب ح ه الی
جیب ه ح ولکن هذا اشار المحرر طاب مثواه بقوله والاشتغال حصلنا نسبة جیب
ز ط الی جیب ط ح مؤلفة من نسبة جیب ز ه الی جیب ز ح ومن نسبة جیب
ح ه الی جیب ه ح وحینئذ ینبغی ان یضرب قدر احدی النسبتین البسیطتین
فی قدر الاخری لیحصل قدر النسبة المؤلفة فی نسبة المؤلفة اعنی نسبة ز ط الی ط ح
معلومة فط ح معلوم وذلك ما اردناه **قوله** بالمعنی **اقول** وذلك لما تقرر فی آخر اصل
المعنی ان جیوب القسی تتناسب تناسب جیوب میولها **قوله** وبالظلی **اقول**
وذلك لما ثبت فی آخر تقریر اصل الظلی ان جیوب القسی تتناسب تناسب
اظلال عروضها وعلی هذا القیاس یستخرج باقی الزوایا مفروض ه
اول الجوزآء ویمیل علی النسق المذکور الی ان یحصل لنا الزاویة الموصوفة
اعنی الشرقیة الشمالیة لاول الجوزآء ثم یفرض ه اول السرطان ویعمل عملا
الی ان یحصل الزاویة الموصوفة لاول السرطان وانما امکن العمل علی هذین
التقدیرین ایضا لان کلا من ه ح ح م حینئذ یکون اقل من الربع اما ه ح فلانه
تمام سعة مشرق اول الجوزآء تارة وتمام سعة مشرق اول السرطان اخری اما فی
ذلك ط واما ه ح فلانه لو کان ربعا انطبقت دایرة رح ط علی دایرة



مع الملاحظة

مع السرطان تکون بهذا الاعتبار
صح

درط معلوم
صح

اخری فیصعب علی ربع
مقدار سعة مشرق اول الجوزآء
الی اول مقدار سعة مشرق اول
السرطان صح

ربما لحصه ... ان يكون ... (marginal note, partly illegible)

ات ... وحينئذ يلزم ان يكون ه ... اكثر من ربع هذا ايضا خلف وهذا الوجه عام لمعظم المساكن العامرة وآ واذا عرفت الشرقية الشمالية لما واس بروج هذا الربع عرفت بربع المقابل به اعني من اول الحمل الى اول الجدي على خلاف التوالي بالشكل الرابع عشر من هذه المقالة واذا عرفت شرقيات هذا النصف اعني الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي عرفت للنصف الآخر وعرفت غربيات النصفين بالشكل الخامس عشر من هذه المقالة وذلك ما اردنا بيانه

## الفصل الثاني عشر

قوله ولا محالة يكون قوسا مدار بينهما من الموازية المادة بهما متساويتين اقول وذلك لانهما يكونان على مدار واحد فيكون القوس الواقعة من المدار بين نصف النهار واحدى النقطتين مساوية للقوس الواقعة منه بين نصف النهار وبين النقطة الاخرى كما ذكر في صدر كتاب الكرة المتحركة انه اذا سارت نقط قوسين من دائرة او خطين بحركة معتدلة كانت نسبة الزمانين كنسبة القوسين او الخطين قوله ورا وسهما الموصوفتين معا اقول يعني بالموصوفتين الشرقيتين الشماليتين من الاربع الحادثة كما مر ارا قوله لكن ا ت ح من نصف النهار اقول هذا الشكل والاربعة التي تتلوه مقدمات للذي قصده في هذا الفصل قوله ح آ ح آ ما مي المبين متساويان اقول وذلك لان ح ز ح آ من دوائر الميول ومطالعها نقطتي ز آ متساويان لتساوي بعديهما عن احد الاعتدالين او احد الانقلابين قوله وزاويتا ح ل وشين اقول وذلك لان نقطتي ح ز هذا السماءعت ويان بل متحدتان وزمانا بعديهما عن جنبتي نصف النهار متساويان بالعرض .... وزمان دوران كل نقطة مقدر بعد ارتفاعها اليه بل بالزوايا اي وثة عند النقط فزاويتا ح متساويتان قوله فاذن قاعدتا ... ح آ متساويتان وزاويتا ح ح متساويتان اقول وذلك بالشكل الرابع من اولى الاكر لما نالما وس قوله ونقدتين ان زاويتي ح ر آ ... اقول متين وذلك في العاشر من هذه المقالة قوله فاذا زيدت عليهما ح ر آ وبعض ح ر آ كانت زاويتا ... ايضا كذلك اقول وذلك بديهي قوله وايضا بما ارتفاع النقط الواحدة اقول يريد ان بين النقطة



الواحدة من فلك البروج اذا فرضت مارة شرقية اي قبل نصف النهار واخرى غربية اي بعد نصف النهار وفرض زمانا بعديهما في الحالتين عن نصف النهار متساويين كان تماما ارتفاعيهما في الحالتين متساويين ثم اراد ان يتكلم في بيان حال الزاويتين الشرقيتين الشماليتين الحادثتين من تقاطع البروج ودائرة الارتفاع على تلك النقطة في الحالتين فرأى الحال غير خالية عن اربعة الاول ان يكون النقطتان المتوسطتان للسماء عن العاشر في ذينك الزمانين جنوبيتين عن سمت الرأس وحينئذ يكون الزاويتان المذكورتان في الحالتين مجموعتين متساويتين لضعف الزاوية الشرقية الشمالية اي وتر عند تلك النقطة من تقاطع دائرة البروج ودائرة ميل تمر بها وهي دائرة نصف النهار بالقوة والثاني ان يكون النقطتان المتوسطتان للسماء في ذينك الزمانين شماليتين معا عن سمت الرأس وحال الزاويتين في هذا القسم ايضا كما في القسم الاول والثالث ان يكون النقطتان المتوسطتان للسماء مختلفتين في الجهة عن سمت الرأس وكانت الجنوبية هي المتوسطة للسماء عند كون النقطة المفروضة من البروج شرقية والشمالية هي المتوسطة للسماء عند كونها غربية والزاويتان المذكورتان على هذا التقدير مجموعتين يكونان اعظم من ضعف الزاوية المذكورة بقائمتين والرابع ان يكون تخالف النقطتين المتوسطتين للسماء في الجهة بالعكس اي يكون الشمالية هي المتوسطة للسماء عند كون النقطة المفروضة من البروج شرقية والجنوبية هي المتوسطة للسماء عند كونها غربية وعلى هذا التقدير يكون الزاويتان المذكورتان اصغر من ضعف الزاوية المذكورة بقائمتين فهذه اربعة مطالب بين كلا منها في شكل على الترتيب واعلم انه لا يمكن على تقدير تقاطع دائرتي البروج والارتفاع في الزمانين وحدوث الزاوية كون المتوسط للسماء على سمت الرأس في الزمانين ... لانه دائرتي البروج والارتفاع حينئذ وكذا ان كان المتوسط للسماء في احد الزمانين على سمت الرأس لانطباق الدائرتين في ذلك الزمان فظهر ان الاقسام على التقدير المذكور اربعة لا غير لكن ان كانت النقطتان

المتوسطتان للسماء جنوبيتين معا عن سمت الراس يمكن ان يكون الحد
المشترك بين كل منهما وبين نصف النهار واحدا اى يكون نقطة آ ت
على نصف النهار من شكل يط واحدا وان كان الجزآن او احدهما اليه
من البروج مختلفين وهكذا ان كانتا شماليتين عن سمت الراس معا وذلك
اذا كانت النقطة المنقلبة الزمانين اعنى و التى هى نصفها آ فى الشكل احد
الانقلابين لان الارتفاعات العظمى للنقط المتساوية البعد عن الانقلاب
واحد بعينه واحدة لكن لا تتغير البرهان على حاله واما ان كل واحد من الاقسام
فى اى عرض يقع فنقول فيه ان النقطتين المتوسطتين للسماء فى الزمانين يكونان
ابدا جنوبيتين عن سمت الراس اذا كان عرض البلد زائدا على الميل الكلى او
مساويا له اما اذا كان زائدا فظ واما اذا كان مساويا فلانه ان كانت المتوسطتان
للسماء فى الزمانين فى آخر الانقلاب الصيفى فلا يبلغ سمت الراس بل تقع جنوبية
عنه وان كان اول السرطان اخذ وا نتيقنا بروج والارتفاع وخرج عن المبحث
واما اذا كان العرض اقل من الميل الكلى اولم يكن عرض كما فى خط الاستواء فيمكن
وقوع الاقسام الاربعة فى تلك المساكن بحسب اجزاء البروج وبحسب ساعات
البعد عن نصف النهار واما معرفة المتوسط للسماء انه جنوبى ام شمالى
عن سمت الراس فى كل من الزمانين فسهلة وذلك لان ساعات البعد
اذا كانت معلومة فالعاشر معلوم كما مر فى الفصل التاسع من هذه المقالة فاذا
عرفت العاشر فخذ ميله عن معدل النهار شماليا او جنوبيا ولا محالة يكون قوسا
من نصف النهار بينه اى بين العاشر وبين معدل النهار فان كان الميل جنوبيا
عن معدل النهار فكان العاشر ايضا جنوبيا عن سمت الراس وتمام ارتفاعه
اى ارتفاع العاشر بقدر فضل عرض البلد على ميل العاشر وان كان ميل العاشر
وعرض البلد متساويين على هذا التقدير اعنى على تقدير كون الميل شماليا عن
المعدل خرج عن المبحث كما عرفت وان كان الفضل للميل فالعاشر
شمالى عن سمت الراس [crossed out]
[crossed out]

وتمام ارتفاع العاشر يكون بقدر مجموع ميله وعرض البلد وان كان الميل شماليا عن المعدل فان كان الفضل لعرض البلد كان العاشر جنوبيا عن سمت الراس صح

وتمام ارتفاعه بقدر فضل ميله على عرض البلد
هذا اذا كان للبلد عرض اما اذا لم يكن للبلد عرض كما فى خط الاستواء فجهة العاشر
هى جهة ميله شماليا كان او جنوبيا قوله فليكن ا ب ج د من نصف النهار
اقول هذا الشكل بيان ما ادعاه من ان النقطة الواحدة المفروضة من فلك
البروج اذا كانت تارة شرقية واخرى غربية وكان زمانا بعدها عن نصف النهار
فى الحالتين متساويين كان تماما ارتفاعيها فى الحالتين متساويين لكنه اورد
بيان المطلب الاول من المطالب الاربعة اياه تحريا للاختصار وتحرزا عن
التكرار قوله ونخرج قسى ... اقول اما قوسا ... 
فمن دائرتى الميل وهما فى قوة دائرة نصف النهار واما ... فمن
دائرتى الارتفاع والمطلوب بيان تساوى قوسى ... قوله وتبين ان ... مثلثا
بمثل ما تقدم اقول يعنى بمثل ما تقدم فى مثلثى ... من الشكل السابق
وههنا قد فرغ من احد المطالب ثم اشتغل ببيان الآخر وههنا البرهان على المطلب
الاول من المطالب الاربعة قوله ... المثلث ... اقول وذلك
لان زاوية ... بالحقيقة هى زاوية ... لانهما على وضع واحد اذ هما حدثتا
من تقاطع قسى متساوية عند نقطة واحدة لان ... موضعا نقطة واحدة قوله فاذا
زيدت عليها زاوية ... ونقصت زاوية ... المثلث وتبين اقول وذلك
لتساوى مثلثى ... كما تقدم احالة بيانه آنفا قوله بقيا على حالهما اقول
وذلك بديهى قوله ثم نفرضهما شماليين معا اقول هذا الشكل بيان المطلب
الثانى من المطالب الاربعة والقسى والزوايا ... والبرهان ظاهر مما سلف قوله
قوله ثم نفرض آ شمالية اقول هذا الشكل بيان المطلب الثانى من الاربعة و
والبرهان ظ ايضا قوله ثم ليكن ا ت ح د نصف النهار اقول يريد ان يبين
فى هذا الشكل معرفة تفاوت الزوايا الشرقية السمالية الحادثة من تقاطع دائرة البروج
والارتفاع اذا كانت اجزاء البروج التى وقع التقاطع عندها على دائرة نصف
النهار راجعا الى الافق وتفاوت تمامات ارتفاعات تلك الاجزاء وبعد ذلك
يبين تفاوتهما اذا كانت الاجزاء بين الافق ونصف النهار قوله وزاويتها

كما ان الشكل السابق ... صح

... سمت الراس اقول ... الشكل ... المطالب ... الاربعة والقسى والزوايا ... والبرهان ظاهر صح

قدم معرفة سول الاو آ في المقالة الاولى وايضاح

الموصوفة معلومة مما مر اقول يعني مما مر في الفصل العاشر قوله وتمام ارتفاعها وهو قوس آز معلوم من مثلها وعرض البلد كما مر اقول قد مر استخراج عرض البلد في هذه المقالة فاذن نجمع الميل والعرض ان كانا شماليتين او ناخذ فضل احدهما على الآخر ان كانا في جهتين ليحصل تمام الارتفاع وقد اشرنا الى هذا اتيس ذلك قوله ويكون زاوية زه آ ح معلومة اقول وذلك لانها الشرقية السابقة الحادثة من تقاطع البروج والافق وقد سبق كيفية معرفتها في الفصل الحادي عشر قوله ونرمه آ قائمة اقول وذلك لتمام دائرة الارتفاع على الافق بسبب مرور كل منهما بقطبي الاخرى كما بين في الاكر قوله وه آ ربع اقول لما لم يكن نقطة ه ارتفاع يذكر تمام ارتفاعها فذكر ما كان بينها وبين سمت الراس قوله وبعد نصف النهار والافق اقول اراد ان يبين في هذا الشكل مقادير تمامات الارتفاعات لاجزاء البروج بحسب ساعات بعدها عن نصف النهار وارتفاعها عن الافق قوله ور من الجوزاء نوب اقول قد فرض بعد انقلاب الصيفي عن نصف النهار في جانب الشرق ساعة مستوية على ما ذكر في الاصل فنحن نخرج العاشر بما قيل وذلك لانا نضرب الساعات الماضية من نصف النهار الماضي وهي ثلث وعشرون في خمسة عشر يحصل شمه نزيده على مطالع اول السرطان في المنتصبة وهي صكه درجة ونسقط الدور يبقى لج درجة نقوسها في جدول مطالع البروج في المنتصبة اي درج السواء نخرج العاشر بوب من الجوزاء فلو ازدنا صه درجة على مطالع العاشر في المنتصبة اعني على لج حتى يبلغ قسح درجة ثم اذا عكس المبلغ في جدول المطالع نرود س حرج المطالع بركر من العذرا قوله فقوس طه ما له اقول وذلك لانه من نوب من الجوزاء الى بركو من العذرا قوله وقوس ح ط عركر اقول وذلك لانه من اول السرطان الى بركو من العذرا قوله فقوس ار ست نح اقول وذلك لانه الباقي من كو بعد نقصان كو من رمنه قوله قوسه عب نح اقول وبقي قوس اح تمام الارتفاع بر عه هذا واما استخراج قوس ح ه بطريق المغني فلو انه لما كانت نقطة آ قطبا لدائرة ط ب صارت نسبة جيب طح الى جيب ح ه كنسبة جيب ط آ الى جيب ر ب لما مر في المغني ان جيوب التي تتناسب

ادول م

تتناسب جيوب ميولها والجميع معلومة الا قوس ح ه فيقصه قوس ح ه معلومة حسابه انا نضرب جيب بعد الدرجة المفروضة من الطالع في جيب ارتفاع درجة العاشر ونقسم المبلغ على جيب ما بين الطالع والعاشر من درج السواء نخرج لنا جيب ارتفاع الجزء المفروض معلوما واما الظلي فغير ممكن استخراجها لان جيوب التعسي هناك تتناسب تناسب اظلال عروضها فلا محالة يتعلق البيان فيه بقوسي ط ك ط ت وعروضها اعني ح ه ر ت والجميع مجهولة الا قوس ر ب

م ٢ له لمعرفة راديه اما لكم م ٩٧

قوله اقول يريد ان يبين في هذا الشكل كيفية معرفة الزوايا الشرقية السماوية الحادثة من تقاطع دائرة البروج والارتفاع بحسب ساعات بعد اجزاء البروج التي وقع التقاطع عندها عن نصف النهار فزاد في الشكل السابق قوس ك ل آ م وباقي التسعي ومقاديرها على حالها والبرهان ظ واما استخراج قوس ل آ ك اعني مقدار زاوية ه ح ك بطريق المغني فنقول فيه نسبة جيب م ط الى جيب ط آ كنسبة جيب م ه الى جيب ه ك فيصير قوس م ط معلومة ويبقى قوس ط ه معلومة ونسبة جيب ح ط الى جيب ط ه كنسبة جيب ح آ الى جيب ل ك فقوس ل آ ك معلومة اعني زاوية ه ح ك واستخراج المطلوب في هذا الشكل ايضا بالظلي غير ممكن لمثل ما ذكرنا آنفا قوله واذا علمنا التسعي والزوايا الآخر اقول وذلك لانا اذا عرفنا بهذا الشكل والشكلين اللذين قبله مقادير تمامات الارتفاعات والزوايا الموصوفة للبروج التي من السرطان الى الميزان [illegible]

[illegible]

بعد الساعات عن نصف النهار في جهة الشرق عرفنا مقاديرها للبروج التي من الجدي الى اول الميزان عرفنا مقاديرها للبروج التي من الجدي الى آخر الحوت بالشكل الثامن عشر ايضا لكن الجميع في جهة الشرق وبعد ذلك يعرف مقادير الجميع في جهة المغرب باشكال نظائرها كما مر في صنعة الجداول والتسعي اقول هذه سبعة جداول لاوساط الاقاليم السبعة كل جدول منها يشتمل على اربعة صفوف كل صف منها ينقسم باثني عشر قسما لاوائل البروج الاثني عشر وعدد سطور كل قسم من الاقسام عدد نصف ساعات نهار

من السرطان الى اول الحمل بالشكل الثامن عشر من هذه المقالة وكذا اذا عرفنا مقاديرها للبروج التي

## الفصل الثالث عشر

اول ذلك البرج في ان يكون لاوايل كل ساعة من نصف قوس
النهار سطر ولكن ان وقع في الصف ايضا سطر اتّا لا اول فلعدد ساعات
البعد عن نصف النهار الا السطر الاول منه فانه لا بعد مفروضا للمنتظر بل
لاول البروج عن نصف النهار اذ هي على نصف النهار واما الصف الثاني
فلتمامات الارتفاعات بحسب ساعات البعد عن نصف النهار الا السطر
الاول فانه لتمامات الارتفاعات على ان اول البرج على نصف النهار واما
الصف الثالث فللزوايا الشرقية اي اذا كانت النقطة بل اول البرج في
نصف النهار او على بعد كذا ساعة عن نصف النهار في جانب المشرق
فكم يكون الزاوية الموصوفة اعني الشرقية الشمالية وانما استخرج مقادير الصف
باشكال تحد آية كما عرفت واما الصف الرابع فللزوايا الغربية اي اذا
كانت النقطة بل اول البرج على نفس نصف النهار او على بعد كذا ساعة عن
نصف النهار في جانب الغرب فكم يكون الزاوية الموصوفة ايضا اعني
الغربية الشمالية وانما يستخرج ذلك بان يعرف المتوسط للسماء لكل سطر من سطور
اقسام الصف الثالث غير السطر الاول منها بحسب ساعة انه جنوبي
عن سمت الراس ام شمالي كما ذكرنا عما قريب طريقته ثم يعرف المتوسط
للسماء للساعات المطالع لساعات سطور الصف الثالث من جانب
المغرب انه جنوبي عن سمت الراس ام شمالي فان كان جنوبيين معا او شماليين
معا نقص الصف الثالث من ضعف الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة من
تقاطع اول البروج مع نصف النهار المستخرجة في الفصل العاشر ووضع الباقي
في الصف الرابع لاول ذلك البرج بازاء الساعة المفروضة في وسط الاقليم
المفروض محاذيا للصف الثالث وان كان الاول جنوبيا والثاني شماليا
نقص الصف الثالث من الضعف المذكور بعد ان ننقص عن الضعف
قائمتان ووضع الباقي من ذلك الباقي في الصف الرابع على الوجه المذكور
ايضا جميع ذلك بنا على اشكال لط كا كه واعلم ان كل سطر من سطور
اقسام الصف الثالث والصف الرابع كتب عليه لفظة الجنوب اي سطر

لاول كل برج م

زيد على الضعف قائمتان
ووضع الباقي من المبلغ في
الصف الرابع على الوجه
المذكور وان كان الامر
بالعكس اي يكون الاول
شماليا والثاني جنوبيا نقص الصف
الثالث من الضعف المذكور بعد ان م

كتب عليه لفظة الشمال فالمتوسط للسماء لاول ذلك البرج في الساعات التي
بين ذينك الطرفين يريد انه جنوبي عن سمت الراس وفي السطر الذي كتب
عليه لفظة الشمال اي السطر الذي كتب عليه لفظة الجنوب يريد ان المتوسط
للسماء في الساعات التي بينهما شمالي عن سمت الراس ولا يخفى عليك
بعد ما مهدنا لك من القواعد فيما قيل ان فائدة اثبات هاتين اللفظتين
مختصة بالجدول الاول واما الجدول الاخر فلا يحتاج الى ذلك لان المتوسط
للسماء معلوم انه يكون ابدا جنوبيا عن سمت الراس في تلك الاقاليم
قوله بعد الجداول وقد بقي علينا ذكر اطوال المدن اقول اما كيفية معرفة
عروض البلدان فقد مر طريق استخراجها فيما قبل واما كيفية معرفة اطوالها
فيتعلق بالخسوفات القمرية ومواطاة قول الثقات فيها كما تعلق به
الاشارة فيما سبق وقد يستخرج من قبل المسافة بين بلد معلوم الطول و
بلد آخر غير معلوم الطول مما ليس كتابنا هذا موضع بيانه واما تحويل التاريخ لنصف
نهار بلد ما الى بلدة اخرى فانا ناخذ فضل ما بين الطولين ونأخذ لكل خمسة
عشرة درجة ساعة ولكل درجة اربع دقائق من ساعة ونزيد المبلغ على تاريخ
نصف نهار البلد المفروض كالاسكندرية مثلا لتحصيل التاريخ في نصف
نهار البلد الشرقي عن الاسكندرية او ننقصه منه ليبقى تاريخ نصف نهار البلد
الغربي عنها ولكن هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الثانية من كتاب تحرير المجسطي
حامدين لله تعالى على نواله ومصلين على رسوله محمد وآله وذلك ليلة الاربعا
لثلث عشرة ليلة خلت من شهر جمادى الآخرة لسنة [illegible] هجرية

المقالة الثالثة [illegible] عشر فصول وعشرون شكلا

واذ قد اشبعنا القول في تفسير المقالة الثانية من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان
نشرع في تفسير المقالة الثالثة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه
وهو حسبنا ونعم الوكيل قوله يريد ان يبين فيها احوال الشمس اقول
هذه المقالة مقصورة على معرفة احوال الشمس من تحصيل مقدار زمان
سنتها اولا لان مقدار حركتها الوسطى يحصل بذلك وذلك لانه اذا
علم زمان سنتها ينقسم اجزاء الدور وهي ثلثمائة وستون على ايام سنتها مع الكسر

د عروضها م

فالخارج فهو حركة وسطها بيوم ومن بيان الى ح اى الافلاك الخارجة المركز
والتداوير وكيفية تصور معانى حركتها اعنى كرة الشمس ومن الاختلافات اللازمة
لكل واحد من الاصلين اصل الخارج المركز واصل التدوير ومن معرفة نسبة
ما بين مركزى العالم والخارج المركز الى نصف قطر الخارج ومعرفة موضع البعد
الابعد من دائرة البروج على اصل الخارج ومن معرفة حال الشمس الذى
يسمى اصل وسطها ومن استخراج تقويمها فى اى وقت يفرض وما يتبع تلك
الاحوال كتعديل الايام بلياليها وغير ذلك قوله ان الزمان مع انه مقدار للحركات
بذاته فانه متعدد ظاهر بعودات العلويات اقول يعنى ان الزمان مع انه مقدار
الحركة اذ يقال هذه الحركة فى مدة كذا فهو مقدار بعودات الكواكب ومتعدد
بسببها وانما قال ظاهرا لان الزمان بالحقيقة غير متعدد ولا متجزئ بل هو من الكميات
المتصلة غير قارة الذات لا يحتمل الكثرة الا بالتقسيم كالكميات المتصلة القارة
الذات من الخط والسطح والجسم والتعدد انما يطرأ عليه بسبب الحركات
الواقعة فيه قوله الى مواضعها اقول وذلك مثل العود من افق المشرق اليه
او من افق المغرب اليه او من نصف النهار اليه وكل واحدة من هذه العودات
يسمى يوما بليلته قوله او اوضاعها اقول وذلك كالعود من تشكل الى مثله
كمن تربيع الى تربيع ومن مقابلة الى مقابلة وغير ذلك وهذه الاوضاع
انما يكون للقمر بالنسبة الى الشمس وكالعود من ارتفاع معين فى نصف النهار
الى ارتفاع مثله فيه وهذا الوضع يكون للشمس بالقياس الى سمت رؤوس سكان
الارض قربا وبعدا وتختلف طبايع الفصول وما يتبعها من احوال النشو والنمو
والحرث والنسل بل المواليد كلها بحسب ذلك الاختلاف لان الشمس اذا
كانت فى غاية القرب من سمت الرأس صارت طبيعة الفصل حارة واذا
كانت فى غاية البعد صارت طبيعة الفصل باردة واذا كانت متوسطة بين
غاية القرب والبعد مقبلة او مدبرة كانت طبيعة الفصل معتدلة وتختلف طبايع
المواليد بحسب اختلاف طبايع الفصول وهذه جمل ليس هنا موضع تفصيلها
قوله لم يتعددا بها صحيحا اقول يعنى لم يتعدد الشهر او السنة بالايام صحيحا قوله كسر
مما لهما

اكثر من نصف يوم بما لا توقف عليه فى بادى النظر اقول هذا الكسر احد وثلثون دقيقة
وخمسون ثانية من يوم وانما توقف عليه بعد العلم بكل واحد من وسطى الشمس
والقمر بان اسقطوا وسطها من وسطه فبقى المسمى بالسبق وصارت الشمس كانها ساكنة
ولان نسبة يوم الى السبق كنسبة الايام المطلوبة الى الدور ضرب الاول فى الرابع
ولم يتغير لكونه واحدا وقسم على الثانى اعنى على السبق فخرج ما بين الاجتماعين او
غير ذلك من اى شكلين فرضا تسعة وعشرين يوما ونصفا وكسرا مجموعهما احد
وثلثين دقيقة وخمسون ثانية من يوم قوله كسر اقل من ربع يوم اقول هذا الكسر
جزء من ثلثمائة من يوم وانما وقف عليه ايضا بعد التأمل والاعتبار لانه فى
بادى الانظار كما تضمنه هذه المقالة قوله ومنهم من راعى ذلك فى السنة وحدها
اقول يعنى منهم من راعى ما ذهب اليه اليهود فى السنة وحدها واختلف فى
ايام الشهر فجعل عددها بعضها ثلثين ثلثين وبعضها احدا وثلثين وواحد
منها ثمانية وعشرين او تسعة وعشرين ويسمى بالشهور السريانية والرومية
وتفصيل ذلك مشهور قوله ومنهم من راعى ذلك فى الشهر وحده اقول يعنى
من الناس من راعى ما ذهب اليه اليهود فى الشهر فقط وجعل السنة عبارة
عن اثنى عشر شهرا قمريا وهم المسلمون قوله كرؤية الهلال او الاجتماع اقول
الذين جعلوا المبدأ من الرؤية اى الرؤية هم العرب بل اصحاب الشرع
واما الهند وبعض الترك واتفقا فجعلوا المبدأ من الاجتماع الى الاجتماع قوله ومن
اقتصر على الترتيب جعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة وعشرين واصطلح
على زيادة الايام يسمى كبايس للكسر الزايد على النصف اقول المنجمون لما
خرج لهم بالحساب زمان ما بين الاجتماعين بالسير الوسط تسعة وعشرين يوما
وكسرا زائدا على نصف يوم بدقيقة وخمسين ثانية كما مر انفا جعلوا الشهر القمرى
الاول من السنة القمرية وهو المحرم ثلثين باخذ الكسر الزائد على نصف يوم كاملا
يوما وتمم يوما تاما فصار الشهر الذى يتلو المحرم تسعة وعشرين يوما لان ما
الكسر الزائد على النصف بما اخذ فى الشهر الاول وبقى ضعف فضل الكسر
على النصف وهو ثلث دقائق واربعون ثانية ثم يلتفت اليه لقصوره

قوله ولان نسبة يوم ح اقول فيه بحث وهو
ان معرفة وسط القمر فى يوم انما هى بعد معرفة
وسطه فى شهر فلو عرف.

وهذه قوله المشار اليه
بمن سلا آخر ...
موجود فى نسخة ...
بخط الشارح ...
كانه المعتبر ...
لعله غفل

عن النصف وهكذا الى السنة الرابعة لان الخمس والسدس الحاصل فيها مع البعض الكائن
المذكور اكثر من النصف ولان الخمس والسدس احد عشر من ثلثين فتسمى
الكبس وهو ما يصير ذو الحجة فيها تسعة وعشرين يوما فقط من غير زيادة كسر ما فيصير
الاشهر القمرية الحقيقية مساوية لهذه الاشهر القمرية الاصطلاحية وكذا السنون القمرية
الحقيقية للسنين القمرية الاصطلاحية ثلثون سنة والكبس فيها احد عشر يوما على ترتيب
بهزيجوح ادوط يعني انها تكبس في سنة ب ثم في سنة ه ثم في سنة ز ثم في سنة
ي ثم في سنة يج ثم في سنة يو ثم في سنة يح ثم في سنة كا ثم في سنة كد ثم في سنة كو فذو
الحجة في السنة التاسعة والعشرين ثلثون يوما الا خمس وسدس يوم واما في السنة
الثلثين فتسعة وعشرين يوما فقط لان الخمس والسدس الحاصل من هذه السنة
مع ما بقي للسنة المتقدمة عليها وكذلوغ الكسر النصف في السنة الى منه عشرة بكبسها
بدل السادسة عشرة من لا يعتبر مجاوزة الكسر النصف **قوله** ومن مراعي السنين من قصد
الحقيقة **اقول** السنة الشمسية الحقيقية هي مقدار عودة الشمس من اية نقطة فرضت فيها
من منطقة البروج الى تلك النقطة سيرا الى حيث بها ومبدأها كثيرة والمتفق عليه هو الاعتدال
الربيعي في زماننا **قوله** ومن اقتصر على التقريب جعل السنة ثلثمائة وخمسة وستين **اقول** هذه
هي السنة الشمسية الاصطلاحية لانهم لم يلتفتوا الى الكسر الناقص من الربع فكبسوا في كل اربع
سنين يوما واحدا اي حتى تكون السنة الرابعة وهي سنة الكبيسة ثلثمائة وستة وستين
يوما وهم اهل الروم **قوله** ومنهم من لم يلتفت الى الربع ايضا **اقول** هذه ايضا هي
السنة الشمسية الاصطلاحية عدد ايام سنتهم دائما ثلثمائة وخمسة وستون وانما اصطلح
عليه ذلك اهل القبط وطائفة من الفرس كما يأتي عقيب ما نحن فيه **قوله** فاستعمل بطلميوس
تاريخ المصريين **اقول** قد استعمل بطلميوس في المجسطي تواريخ كثيرة مختلفة والاعم فيه
تاريخ بختنصر وهو من ملوك الكلدانيين وهو متقدم بمدة التي خرب بيت المقدس
بمائة وثماني وثلثين سنة ثم الذي يتلوه تاريخ ممات الاسكندر وبينهما من السنين
اربعمائة واربع وعشرون وليس يستعمل في المجسطي غير شهور القبط فهذه السنون
اذن مقررة على تكوينه وبين تاريخ وفات الاسكندر وبين تاريخ ملك يزدجرد
تسعمائة وخمس وخمسون سنة وثلثة اشهر فيها وبين بختنصر وتاريخ ملك يزدجرد

ثم جعلوا الشهر الثالث يليس
يوما لان الكسر صار زايدا على النصف
يوم لانضمام احدى وبلغ دقيقه وخمسين
ثانية اللازم لكل شهر بتسعة عشر يوما
لان الكسر المنصف اليه ما هو ملت د والي
داربعون ثانية ثم جعلوا الشهر الرابع
تسعة وعشرين يوما لما ذكرنا وعلى
ذلك الانصار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما
وخمس سدس يوم وهو اثنان وعشرد
دقيقة حصل من ضرب دقيقه وخمسين
ثانية الزائدة على النصف لكل شهر
في اثني عشر ولان الخمس والسدس
اقل من النصف لم يلتفت اليه وجعل
ذو الحجة تسعة عشرين يوما في السنة
الاولى ولان ضعف الخمس والسدس
وان كان اقل مما لو اخر لكنه
اكثر من النصف جعل ذو الحجة في السنة
الثانية وهي سنة الكبيسة يليس يوما
واما في السنة الثالثة فقد ذهب من
الكسر اللازم لكل سنة اعني الخمس
والسدس بعضه لما احتسب
في يوم الكبيسة وهو الثلثون
من ذي الحجة وبقي بعضه غير ملتفت
اليه لقصوره عن النصف صح

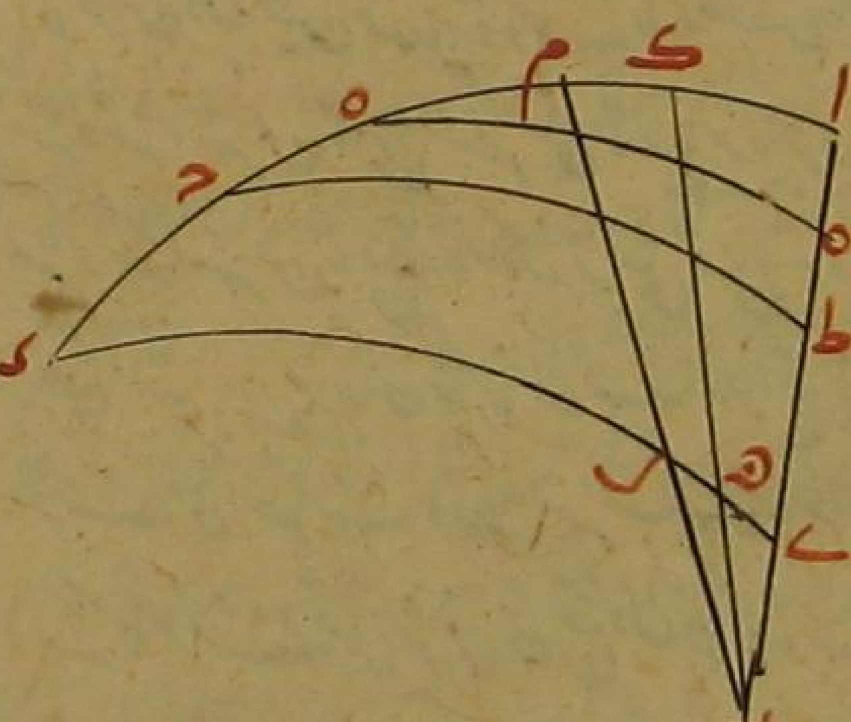
الف وثلثمائة وتسع وسبعون سنة وثلثة اشهر **قوله** واول فروردين ماه
طابق اول توت واول توت طابق سادس دي ماه **اقول** وذلك لان عند جلوس
يزدجرد كان قد مضى من السنة الناقصة لتاريخ بختنصر ثلثة اشهر مصرية فذلك
اليوم لا محالة كان اول توت والفرس جعلوه اول فروردين من سنتهم الاول
عند وضعهم التاريخ واذا كان اول توت اول فروردين كان آخر آذر و
اللواحق يكون من اول دي ماه الى سادسه لكمصرين ديعو والدور فيتقع
اول توت مطابقا لسادس دي ماه والكل ظاهر **قوله** وينتقل كل واحد من التاريخين
الى الآخر بزيادة هذا المبلغ او نقصانه منه **اقول** اذا اردنا معرفة تاريخ بختنصر
وتاريخ الاسكندر من تاريخ يزدجرد زدنا على سني تاريخ يزدجرد الفا وثلثمائة
وتسعا وسبعين سنة وجعلنا ما مضى من الشهور وزايا ما كلم وزدنا عليها تسعين يوما فان
تم منها ثلثمائة وستة وستون الفيا منها ثلثمائة وخمسة وستين وزدنا على ثلثين فيكون
الماضي من الشهر الذي انتهينا اليه وكما نقصنا من سني تاريخ بختنصر اربعمائة و
اربعة وعشرين بقي تاريخ ممات الاسكندر وان شئنا زدنا على سني تاريخ يزدجرد
تسعمائة وخمسا وخمسين بدل زيادة الالف والتسع والسبعين في تاريخ بختنصر
وعملنا عملنا الاول بعينه ليحصل تاريخ الاسكندر واما معرفة تاريخ يزدجرد من
الآخرين الباقيين فسهلة وذلك لانا ننقص الفا وثلثمائة وتسع وسبعين
سنة وثلثة اشهر من تاريخ بختنصر ليبقى تاريخ يزدجرد او ننقص تسعمائة وخمسا وخمسين
سنة وثلثة اشهر من تاريخ ممات الاسكندر ليبقى تاريخ يزدجرد ايضا **قوله** اما مقدار
زمان السنة **اقول** يريد ان يذكر الخلاف الواقع في زمان السنة ويختار منه ما كان
اقرب الى الصواب لان المسير المستوي لا يحاط بمقداره الا بمعرفة زمان
السنة كما عرفت وقبل الخوض في تتبع الفاظ الكتاب نشير الى طرف من مواقع
الخلاف على سبيل الاجمال فنقول ان الخلاف فيه قديم ليس في مقدار الزمان
فقط بل في وجه ماخذه ايضا اما ابرخس فانه يرى ان ماخذه يجب ان
يكون من مقابلة الشمس لبعض الكواكب الثابتة الى وقت عودتها الى مقابلة
ذلك الكوكب واما بطلميوس فانه يرى ان يؤخذ ذلك بعودتها الى فلك

آخر ماه سوري صح
ومنها الى السنة صح

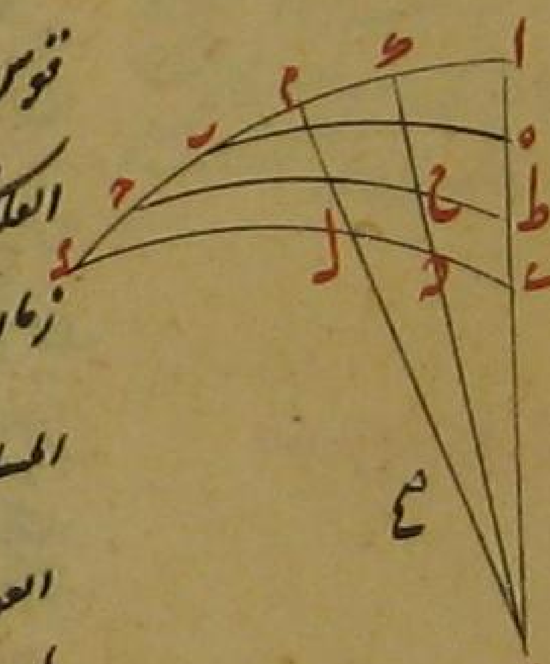
السنين سنة واحدة يكون
الحاصل سني تاريخ بختنصر ثم
قسمنا الماضي من الايام لشهور
القبط ثلثين ثلثين لانه يبقى ما لا
زيد عليه صح

الفصل الاول في مقدار زمان السنة

البروج اي نقطة ثابتة منه كانت ابتدا اليها خذ ونقول ان الذي ذكره ابرخس
تزيد في مقدار السنة لاجل حركة الكواكب الثابتة مع انه قايلا لو قال ان زمان
السنة هو عودة الشمس الى كوكب من الكواكب الثابتة لما كان يمنع غيره من ان
يقول ان عودة الشمس الى زحل او المشتري مثلا هي مقدار السنة فيكون السنون كثيرة
مختلفة وهذا انما يتوجه على بطلميوس الزاما فان عودة الشمس الى مقابلة الكوكب
الثابت هي عودتها في فلك الخارج المركز وذلك مما يصير ازمان الشمس متساوية
فاما عودات الشمس في فلك البروج فلا يكون ازمانها متساوية فليكن اب ج د
قطعة من فلك البروج وقت ابتدا حركة الشمس من نقطة ا و د نقطة تماس الفلكين
وقت العودة الاولى و ج موضع تماسهما وقت العودة الثانية وقد وضعت
حركة البعد الابعد متساوية فيكون اج مساويا لج د وما خذ ك ج م ما دون ل ج
د ه ونخرج من مركز فلك البروج وهو ز الى نقط ا ح ح م خطوط ز ا ز ح ز م
ونرسم من الفلك الخارج المركز في الاوقات الثلثة قسي ا ه ح ط ل ح
فلان اب مساو لجد وكذا ايضا فان قسي ه ح ط ل متساوية وايضا فلان
ا ه ح متساويان فان قوسي ح ط ك متساويتان فاذن قوس ط ح
قوس ل ح وفي العودة الاولى من فلك البروج يكون قد بقي الى تمام العودة في




الفلك الخارج المركز
زمان مسير ل ن
المساوي لط ح واي تمام
العودة من جميع لج د و
ليس لجد مساويا لا ب
لانهما على زاويتين متقابلتين
عند فلك البروج والشمس
في ازمان متساوية يقطع من الفلك الخارج المركز قسيا متساوية فاذن ما بقي من
الزمان الى تمام العودة في الفلك الخارج المركز في العودة الاولى في فلك البروج
ليس بنصف الزمان الذي بقي الى تمام العودة في الفلك الخارج المركز في العودة



لانه ليس يرى للبعد الابعد من الفلك الخارج المركز للشمس حركة فاذن لا يلزم لابرخس من حجة وجدوه ما اراد بطلميوس صح

الثانية من فلك البروج فاذن ليست العودات في فلك البروج متساوية
ولكن لصغر ذلك التفاوت فقد عمل جميع المحدثين كابرهيم بن سنان
وابي جعفر الخازن مع ما وجدوا من حركة الاوج على اخذ زمان السنة من عودتها
في فلك البروج واستعملوا في التعديل حركة الاوج وليس الذي وقع من الخلاف
في ازمان السنة من هذه الجهة فقط اذ لعله من مثل ما يعرض للراصدين بمدركه من
الثواني والثوالث وما وراءها ويرتفع ذلك الى الدقايق والدرج اذا طال
الزمان بين الرصدين او من مثل خلل في الآلات التي الصنعة بان لا يكون
مثلا صحيحة الاستدارة او التسوية واما في النصب اذا لم تقع في حقيقة سطح معدل
النهار وذات الحلق لتغيرها بتطاول الازمان كما عرض للحلقة التي من المنصوبة بالاسكندرية
بان خرجت عن موازاة معدل النهار وخاصة الحلقة العظمى التي هي اعتق واقدم
ولهذا جوزان يذهب عليهم في العمل ربع يوم بل ظاهر فيما حكاه عن ابرخس
لان تحصل الاوقات الاعتدالات بمثل هذه الآلات متعسر وخصوصا
اذا اتفق الاعتدال ليلا واذا اتفق ذلك فينبغي ان يستعان بالرصد المذكور
في استخراج الميل الاعظم فانه علم هناك ان منتصف ارتفاعي الانقلابين هو
ارتفاع الاعتدال وارتفاعا نصفي النهارين المتقدم والمتاخر معلومان فيكون نسبة
الفضل بينه اي بين ارتفاع الاعتدال وبين احدهما الى كل الفضل بين كليهما
كنسبة زمان ذلك الفضل الى اليوم بليلته وههنا سبب آخر يقتضي اختلاف ازمان
السنة وهو توهم اناس من افاضل هذه الصناعة الاقبال والادبار بسبب
حركة قطب البروج على نقطة غير قطب الكل على وجه لا يمكن تفصيله ههنا وذلك لما
وجد والمحدثين بجدون الميل الاعظم اصغر وحركة الكواكب الثابتة اسرع وذلك
يوجب ان يكون زمان السنة اقل ومسير الشمس الوسط لذلك اعظم وحكي ايضا بطلميوس
عن القدما حكايات مختلفة في زمان سنة الشمس يوجب ان يكون زمان السنة على عهدهم
اكثر مما كان على عهده والى هذا الاصل انّ وجود زمان سنة الشمس صعب وما حصل مقداره
بالحقيقة الى زماننا هذا وهو من اصعب المعاني التي في السما ولا باس ان يوخذ زمان السنة
من العودة في فلك البروج المرصودة فانها وان كانت مختلفة فانها في السنين [illegible] قليلة

كما عمله بطليوس في الكتاب المعلق عليه بعضها ببعض

الخلاف لا يكاد يحس ويدرك ويمكن تصحيح ذلك بقياس بعضه ببعض حتى يخرج ما لا يكون بينه وبين الحقيقة قدر يحس حتى يبادر بذلك اي الاقرب من الحقيقة وبعد ذلك نعود الى تفسير الفاظ الكتاب قوله وليس في جميع الدور مبدا حد متعين الا النقط الاربع التي هي المبادي الاوساط لاقسام دايرة البروج اقول قال ابو الريحان في قانونه كان الدايرة المطلقة منقسمة بنصف قطرها السدس اسبا كذلك عظامها على الكرة يعطى منها مقسمة ارباعا فالتربيع والتسديس شكلان في الدايرة اولان حصل فيها احدهما وكرر الآخر من عند اطراف الاول فانقسمت باثني عشر قسما متساوية وذلك اصل لاسباب الاثني عشرية في البروج قوله وايضا فلا يكون ذلك بادسا من العود الى المتحيرة اقول فيه نظر لان المتحيرة تختلف حركاتها بالبعد والكثرة فتعين احدهما دون الآخر ترجيح بلا مرجح ولا يصلح الكل لاجل ذلك بخلاف الثوابت وايضا حركات كل واحد منها مختلفة بالزمان لسبب الرجوع والوقوف والاستقامة فيكون عودة الشمس اليها تارة اقل زمانا وتارة اكثر بخلاف الثوابت فظهر الفرق والترجيح قال ابو الريحان في قانونه ان ابرخس لما وقف من حركة الاوج على مثل ما وقفنا عليه علم ان الادوار في فلك البروج التي هي السنون للشمس لا تتساوى وان الحركة الوسطى اذا كانت في فلك الاوج كانت الادوار مختلفة فقصدها موضعا عن السنين لاختلافها فكانه كان الاصح لان الحركة الى تمم الاوجات التي هي كرة الثوابت فقصد معرفة الادوار المستوية من مقارنات الشمس للكواكب الثابتة وعودها الى كل واحد منها وظن بطليوس انه قصد بذلك مقدار السنة فالزمه من ذلك ما يلزم ان سنة الشمس اذا كانت عودتها الى الثوابت لم يمنع غير ابرخس ان يجعلها عودتها الى احد السيارة فيكون للشمس سنون كثيرة .... ولمن ينوب عن ابرخس ان يقول في جوابه ان السنة اظهر حالا من ان يخفى على النبات والحيوان فضلا عن الانسان انها المدة الحاوية لفصولها الاربعة بعود الشمس الى مكانها من فلك البروج فاطلق السنة اولا فان تقييدها بسبب السنة الوضعية المنسوبة الى القمر ثم اعلم اني لم اقصدها لانها لا تثبت على مقدار واحد حتى يعطيني من مسير الشمس الاوسط والادوارها

المتساوية التي نقتصر عليها فلك الاوج دون فلك البروج ولم يحصل معي من الارصاد ما يوقفني على مقدار حركة الاوج من جهة مواضعه فيها قلت اي ما ثبت عليه من موافقة حركة اوجات الكواكب المتحيرة حركات الثوابت وانما حالتني في اوج الشمس وليست اوافقك فيه لظهور حركته ساو لان الحركة عامة جميعا فان دورة الشمس في فلك اوجها عندي متساوية بعودتها الى الثابت قلت اسميها سنة حتى يتسع علي وتلزمني المحال ولو وجدت دور حركتها المستوية من عودتها الى المتحيرة لما رغبت عن طلبه منها قوله بتطلبها اكثر ما يقدر عليه من المدة اقول يعني عودات مرصودة بالحقيقة يكون بين الرصدين غاية ما يقدر من المدة وانقضاه لانه مهما كان الزمان اطول كان استخراج التفاوت اسهل واقرب من التحقيق كما سيجيء في هذا الفصل قوله واما في الاستوائين فقد اورد ارصاده المستقصاة التي رصدها بحلقة التي هي اقول ان اوقات الاعتدالات كانت تضبط بحلقة منصوبة على خط الاعتدال قد اميل سطحها عن سطح الدايرة التي لا سمت لها بمقدار عرض البلد حتى حصلت في سطح معدل النهار وصار وقت اظلال نصفها الا على باطن النصف الاسفل هو وقت الاعتدال لكن اظلال الاشخاص متضائقة اذا ابعدت عنها وكان المضي اعظم من المظلل فالجانب الاعلى اذن لا يظل كل الاسفل ولكن اذا تساوى الضياآن عن جنبتي الظل فهو قائم وذلك مقام الاظلال التام فاذا ابتدا بالاضاءة احد جانبي الاسفل يستدل بذلك على ان اليوم يوم الاستواء واذا اضاء الجانبان معا بالسواء وحصل وسط الظل على وسط الحلقة يستدل بذلك على ان الزمان زمان الاستواء قوله من الدور الثالث من ادوار فيلبس اقول فيلبس هو والد الاسكندر عند بعضهم وعند ابي الريحان ان فيلبس هذا هو اخو الاسكندر لا ابوه وان الاشتباه انما وقع من قبل كونهما سميين وزمان كل دور من هذه الادوار ست وسبعون سنة وذلك لانه قال في اواخر هذا الفصل وكان بين رصدهما وبين ما رصد في عهد ارسطرخس في سنة خمسين من الدور الاول المذكور وهي سنة ...

من ممات الاسكندر فدل ذلك على ان مبدأ الادوار كان قبل وفات
الاسكندر بست سنين وقد قال قبيل ذلك ورصدنا نحن بعد ٤٦٨ سنة
في السنة الثالثة لانطونينس وهي سنة ٤٦٣ من ممات الاسكندر فما اول الدور
الى هذا الرصد والرصد الذي لابرخس الواقع في سنة ١٨٧ من ممات
الاسكندر وهي سنة ١٩٣ من الدور الثالث من ادوار قلبس ٤٦٨
لان من هذا هو الفضل بين ٤٦٣ وبين ١٧٧ على ان نقصنا ذلك من ٤٦٩ بقي
٢٨١ سنة وهي مقدار دورين وزيادة ٤٣ سنة بقي لدورين كاملين ٢٥٢
سنة فقدر الدور المذكور ٧٦ سنة وايضا انه قال في اواخر الفصل والعشرين
ابرخس ايضا به وارد انما ذكر في كتابه في زمان السنة اي قوله وذلك
في ٤٦٨ سنة من اول الدور اي هذا الرصد ٣٠٥ سنة بعضا منها ٥٣
سنة بقي ٢٥٢ سنة وهي مقدار دورين كاملين فقدر الدور المذكور لقلبس
٧٦ سنة كما قلنا والاصل في تركيب هذا الدور انه لما كان ايام ١٩ سنة
قمرية وسبعة اشهر كايام تسع عشرة سنة شمسية بالتقريب على ما يأتي بيانه
حركات القمر اول المقالة الثانية فلا والي جعلها اي تسع عشرة سنة
شمسية دورا صغيرا ولما كان يحصل من ايام الكبس اربعة ايام وثلثة ارباع
يوم ضربوا السنين في اربعة ليتحصل الربع اي ليصير الدور بحيث لا يكون في
ايامه كسر فحصل ستة وسبعون سنة وسموه دورا وايامه الكبيسة تسعة عشر
يوما قوله وبعد ثلث سنين في غداة اول يوم من اللواحق وكان يجب
ان يكون وسط النهار بتفاوت ثلثة ارباع يوم واذ هو في الغداة فوقع
الخلاف اعني التقدم بمقدار ربع يوم قوله وبعد سنة اخرى في وسط نهاره
اقول وهذا هو المطابق لمقتضى الربع قوله وكان يجب ان يكون في غداته
اقول وذلك لان احد عشر ربعا هو اثنان وثلثة ارباع وذلك مقتضى
الارباع الحاصلة في احدى عشرة سنة لكن وقت الاعتدال في الرصد
المتقدم في وسط نهار اليوم قوله وبعد سنة اخرى في غداته اقول هذا هو المطابق
لمقتضى الربع ايضا قوله وكان يجب ان يكون في نصفها اقول وذلك

لما تقتضيه الثلثة الارباع الى صلته في ثلث سنين فوقع التقدم بمقدار ايضا
بربع يوم قوله فوقع الاختلاف في ثلث مواضع اقول الارصاد الذي بينه
المذكورة بمقدار ستة ثانيها بالقياس الى اولها بسبق النظام في كسر السنة بربع
يوم وثالثها آخر ويلزم مما بين اولها وسادسها من المدة وهي تسعة عشرة
سنة لان الاول كان في السنة السادسة والثلثين منه ان يكون كسر السنة اثنتي
عشرة دقيقة وثلثاها من يوم مخالفة للرواية الذين سيحكيها بطليموس عنه اي
عن ابرخس في مقدار النقصان عن ربع اليوم والزيادة عليه ولجميع الآراء
المشهورة بين الامم المشتهرة فان تسكن القلب اي اهتمال ذلك على ان
من ادام الاعتبار وعاني الارصاد حتى صار سليم الذهن انها غاية من
تحققها ما شذ من يأس المامون عنها قوله واما الرصد الذي فذكر انه
كان الاستواء آه اقول يعني بحسب الاصول قوله وفي سنة ثلث واربعين كان
بعد نصف ليله تتلوها الثلثون من ماخر اقول لو كان قبل الغداة
بساعة طابق رصد سنة اثنتين وثلثين وذلك لمقتضى الارباع الى صلته
من احدى عشرة سنة وهي المدة بين اثنتين وثلثين وبين ثلث واربعين
لكن اضافة في ذلك الرصد كانت بعد الغداة بخمس ساعات تقريبا
فكان يجب ان يكون في هذا الرصد قبل الغداة بساعة فوقع التقدم
باقل من خمس ساعات قوله وفي سنة خمسين عند المغيب اقول لو كان بعد
المغيب بخمس ساعات طابق رصد سنة اثنتين وثلثين وكان الكسر الزائد
رابعا فلما نقص خمس ساعات في ثمان عشرة سنة علم ان الكسر اقل من
الربع قوله وذلك اذا زالت بجزء من ٣٦٠ من الدور اقول انما خصص
القسمة بهذا العدد لان الحلقة كانت عندهم مقسومة به وكانهم قسموا كل درجة
بعشرة اقسام فالجزء الواحد من الدور يكون عشر درجة اعني ست دقائق
فاذا زالت الحلقة عن سطح معدل النهار في العرض ست دقائق وجب
ان ينقطع الشمس ربع جزء من دائرة البروج اي يبعد عن الاستواء هذا القدر
حتى يظل الحلقة سطح مقعرها لان ست دقائق ميل ربع جزء من دائرة البروج

الميل على ما مر في جدول الميل و اذا كان الامر في الاستوائين
فهذا الضبط مع كثرة فاضل الميل فيهما فما ظنك بالانقلابين مع قلة تزايد الميل
قوله فقد تكرر اضاءة سطح مقعر الحلقة في الاستواء الربيعي و من اورد من البيتين ان
الحلقة عظيمة مركزها مركز العالم بناء على ان الارض لا قدر لها عند فلك الافلاك
فاذا انحرفت عن سطح المعدل قاطعت اياه على نقطتين متقابلتين ثابتتين
واذ هي ليست في سطح دائرة البروج ايضا فتقاطع اياها ايضا على نقطتين متقابلتين
لكن منتقلتين بسبب حركة المعدل و لتكن المعدل دائرة ا ب ج د و سطح الحلقة
على فلك الافلاك ه ب ز د و نقطتا تقاطعهما الثابتتان ب د و لتكن دائرة
البروج ا ه ج ز و نقطتا تقاطعها مع الحلقة على فلك الافلاك ه ز و هما
منتقلتان و اما بسبب حركة المعدل و نقطتا الاستواء ا ج فظاهر ان الشمس
اذا وصلت الى نقطة ه و لنفرضها الطآم دمعه من الحوت ظللت
الحلقة نفسها لكون الشمس حينئذ على الفصل المشترك بينها و بين دائرة البروج

ثم اذا وصل اول الحمل
مثلا الى كرة المعدل الى آ
خلاف التوالي و لا محالة
نقطة آ ايضا واصلة
ب و لا لزوم تقاطع
اعني الحلقة و دائرة
على اكثر من نقطتين
امكن ان يتحرك




و يكون
على
يكون
الى
النقطتين
البروج
سف
الشمس




في ذلك اليوم بحركتها الى جهة ه اي الى خلاف التوالي و يجتمع التقاطعان
اعني نقطتي آ ه عند ب و التقاطعان الآخران اعني نقطتي ج ز عند د و
اظلت الحلقة نفسها مرة اخرى في يوم بعينه و يصير الشكل على هذا الوضع
هذا ما عندي في هذا المقام لكني سمعت من سوالاتي مشار اليه في هذه
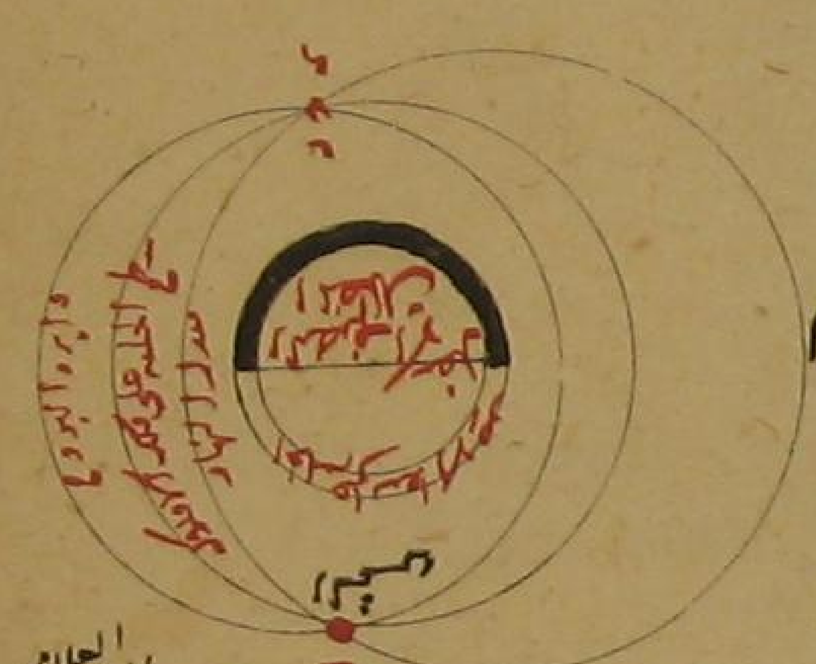


الصناعة بحق و رئيس فحول العلماء في الغرب والشرق اصيل الحق و الملة
والدين خلف خاتم الحكماء اعني الحضرة النصيرية محرر متن الكتاب اعز الله
انصاره و قدس سره و الده يقرر في تكرر الاظلال في يوم
و شرح وجها آخر و هو ان الحلق الكثيرة المنصوبة بتلك البقعة كانت قد زالت بعضها عن
سطح المعدل و بقيت بعضها
في سطحه فالباقية في السطح كانت يظل وقت الاستواء من غير تخلف

و الزائلة عنه
او بعده فلهذا
تكلم الوقتين
الامر على الراصدين
و ان كان حسنا
قدس الله روحه
خصوصا اعظمها




يظل اما قبله
لم يبق الوثوق
للمعتبرين و استبهم
و هذا الوجه
لكن لفظ المحرر
حيث قال و
و افدمها كانه



ما يأباه لدلالته على ان الحلقة الواحدة العظمى تظل نفسها مرتين لزوالها عن
سطح المعدل اكثر من اخواتها بسبب العظم و القدم المقتضيين للانبطاح و الانحراف
و يأبى ان يتناول الحلقة العظمى ايضا لكن الكثرة بعضها منحرفة و بعضها غير منحرفة
حتى يطرد الوجه المذكور فيها ايضا لان اعظم افعل التفضيل يجوز فيه الافراد
و المطابقة لمن هو له كما عرف من علم النحو فيكون اعظمها قائما مقام عظيمتها
و يمكن ان نقول فالعهدة اذن في رقبة الراوي و الامر موكول الى ان يظن
فان ثبت ان الحلقة العظمى واحدة فالوجه فيها هو الذي تقدم فقط و ان روي
انها كانت متعددة فكلا الامرين مستقيم والله اعلم بحقيقة الحال قوله لكنه ذكر ايضا
انه وجد الاختلاف اقول قيل يعني ابرخس ما احس بالتفاوت الذي
يقع من هذه الجهة لكنه ذكر انه وجد الاختلاف من ازمان السنين المحصورة
بقياس الكسوفات القمرية و بين ازمان السنين المتوسطة اي المرصودة
باحد الاستوائين او باحد الانقلابين و هي ثلثمائة و خمسة و ستون يوما

وزيادة اقل من ربع يوم بما لا يجاوز قدره نصف وربع يوم في مدة ١٩ سنة
كما ترقبين وذلك انه وجد التفاوت في تلك المدة بثلثة ارباع يوم فظن
ان للشمس اختلافا آخر وذلك باطل سيما وقد ذكرنا ذلك وذلك لانه
حاس خسوفات وقت قرب السماك فاستخرج مقوم الشمس في تلك الساعة
منه الدرجة المقابلة التي هي موضع القمر وعلم منه موضع السماك قوله وانما يجد
في قياسات الاستواءين اقول يعني علم ان معرفة بعد الثوابت موقوفة على معرفة
موضع الشمس وانما لم يجد تفاوتا في الاستواءين الربيعيين في السنين المذكورتين
اعني سنة اثنين وثلثين وسنة ثلث واربعين الا يومين ونصف وربع يوم
اذا اخذ الاستواء الاول بحساب الاصول والثاني بالرصد والا يومين
ونصف وكسر اذا اخذ كلاهما بالرصد حتى يقال انه استدل بذلك على اختلاف
آخر للشمس بل استدل على الاختلاف بالثوابت فيلزم الدور قوله اراد ان
لا يترك شيئا اقول يعني اراد ان لا يترك ذكر شيء وجده في رصده و
ان كان مخالفا لمعتقده قوله ونحن لما وضعنا ازمنة السنين متساوية اي
قوله بساعتين تقريبا اقول يعني لو كان الاصل الذي بنينا عليه زمان
سنة الشمس خطأ ولو بنحو واحد في ساعتين تقريبا قوله فقد بان ان زمان الشمس
اقول يعني من ارصاد ابرخس ان الكسر الزائد على ستين وستة يوما اقل من الربع
كما اشرنا اليه حيث فسرنا قوله وفي سنة خمسين عند المغيب قوله وكلما كان
الزمان اطول كان الى الحقيقة اقرب اقول الارصاد ليست تخلو من خلل
فاذا وقع في الرصد الاول خلل وكذا في الثاني انضاف الخللان
لا محالة الربع في المدة لكن اذا كان الزمان بين الرصدين اطول
ما يكون واكثر ما يقدر عليه الامتداد توزع الخلل الواقع في العمل عليه وصغر
قدره في اجزائه حتى عاد بذلك الى قريب من الحقيقة وصار كان لم يكن
واما اذا كان الزمان قصيرا انضم الى السنين من الخلل اما نقصانات
الربع بالزيادة عليها او بالنقصان عنها وخرج عن الحقيقة خروجا بينا مثلا
ان كان الخلل في الرصد الاول بساعتين وفي الرصد الثاني بثلث ساعات

لكان يجب ان يظهر للتحريك الكسوف يكون بين وقته بالحساب ووقته بالرؤية ساعات فالتوسط لان القمر سريع الحركة مع

فاذا قسم المجموع على مائتين كان نصيب السنة اقل مما لو قسم على مائة سنة وذلك
ظاهر من علم الحساب وهكذا في ارصاد جميع العودات الدورية كما سيجيء في
مباحث عودات السيارة وعمر الانسان وان طال بل اعمار عدة قرون
متوالية يقصر عن مقدار الحاجة اي وذلك فعاجله يمنع استعداد المرء في هذا الكار
وما يحصل ويضطر فيه الى قيام تخمين على طرفي تلك المدة الطويلة بتقدم احدهما
وتأخر الآخر فيعتقده ومن استعمل في هذا البحث ما لم يتوله تضاعف تقليده
فان كان ولا بد من التقليد فالاولى بالانسان ان ياخذ ما تولاه ويضيفه
الى اعمال غيره كي يزول وصمة التقليد عنده عن احد الطرفين كما فعل بطلميوس
في هذا الباب من قياس ارصاده بارصاد ابرخس ثم ارصاد ماطن واقطيمن
ارصاده وذلك قوله ولما حاولنا ذلك اي استخراج النقصان عن الربع
بالدقيق تقريبا اي قوله وبين ارصادنا لتقادم عهودها قوله لكن لما كانت
الانقلابات اقول اختاروا في رصد نقطة فلك البروج الاعتدال لان اعظم
تفاضل الميل يكون حوله بحيث يصير في اليوم الاقرب اليه خمسين ونحو
كل ساعة فيه بدقيقة من الميل ويكون الوصول منها الى التحقيق امكن دون الانقلاب
لاضداد ذلك هناك من قلة تزايد الميل فقط في الصيفي ومع كثرة الغيوم
في الشتوي ثم اختاروا من الاعتدالين في اكثر الامر الخريفي لرقة الهواء فيه بسبب
تقدم الصيف اياه ويكون الامن فيه من الغيوم السائرة اكثر والا لاحتمال
على العمل اشد استقامة اذا انحط فانها من المقنطرات يكون اذا اختلفت
بالرقة والغلظ مع المحيط وربما يكون التفاضل في الميل اكثر بسبب سرعة حركة
الشمس فان هذه الاعتدال في زماننا وقبله ابعد عن الاوج الذي هو موضع البطوء
من الاعتدال الربيعي قوله واخترنا من ارصاد ابرخس الواقعين اقول يعني اخترنا
من ارصاد ابرخس التي ذكرنا الرصدين الواقعين في سنة اثنين وثلثين من
الدور الثالث من ادوار قلس احدهما خريفي قد ذكره في الخريفيات حيث
قال وبعدي احدى عشرة سنة اعني في الثاني والثلثين من الدور في نصف
ليلة سوها رابع اللواحق وكان يجب ان يكون في غداته وآخر ربيعي

وذكره في الربيعيات حيث قال كان الاستواء في سنة اثنين وثلثين
من الدور المذكور في غداة السابع والعشرين من شهر ماخير قوله ورصدنا نحن
قوله يعني رصدنا الربيعي والخريفي قوله بعد نحو ساعة من طلوع الشمس قوله
يريد بعد ساعة وخمس ساعة في كليهما ليكون نسبته الى اليوم نسبة الواحد
الى العشرين كما تورده بعد ذلك قوله فقد زادت العودة فيهما قوله يعني
زادت العودة في كل واحد من الخريفي والربيعي على السنين على ان كل سنة
ثلثمائة وخمسة وستون وربع يوم وجزء من عشرين جزءا من يوم
بالتقريب وذلك لان الخريفي كان لابرخس في نصف ليلة يتلوها رابع اللواحق
واتفق لبطلميوس بعد ساعة من اليوم التاسع من اثور وبينهما هذا المقدار
اعني سبعين يوما وربع يوم وجزء من عشرين جزءا من يوم بعد حذف الادوار
التي كل واحد منها ثلثمائة يوما وكذلك ربيعي ابرخس وقع في غداة السابع
والعشرين من ماخير بحساب الاصول واتفق لبطلميوس بعد نحو ساعة من نصف
نهار السابع من ماخور وبينهما ذلك المقدار ايضا ولو كانت زيادة كل سنة من
٢٨٥ سنة فاذا فرضنا اليوم المنكسر تاما اي زدنا عليه ربع وخمسة زدنا
على عدد السنين ايضا ربع الخمس صار العدد ثلثمائة وظهر ان التفاوت
في ثلثمائة سنة يوم واحد والنقصان من الربع للسنة الواحدة جزء من ثلثمائة من يوم
واعلم ان الرصد الخريفي من ارصاد ابرخس الواقع في سنة اثنين وثلثين من الدور
المذكور وهو بعد الربيعي منها الواقع في تلك السنة لان الخريفي كان في نصف
ليلة يتلوها رابع اللواحق من السنة المذكورة والربيعي كان في غداة السابع
والعشرين من ماخير من تلك السنة والخريفي من رصدي بطلميوس كان قبل الربيعي
منها لان الخريفي كان في اليوم التاسع من شهر اثور من السنة الثالثة لانطونينس
والربيعي كان في اليوم السابع من شهر ماخور من تلك السنة فالسنون التي بين
الخريفيين والتي بين الربيعيين لا يتساويان ولو استعمل الخريفي الذي بعد
الربيعي ليساوي زمانه زمان الربيعي لكنه لم يستعمل فزمان الخريفيين ٢٨٥
سنة وزمان الربيعيين ٢٨٤ سنة فاذن الخارج من قسمة التفاوت وهو يوم

---

الاجزاء من عشرين اذا قسم على الاول كان اقل منه اذا قسم على الثاني
لكن بما لا يعتد به فلهذا لم يلتفت اليه ووضع الزمانين ٢٨٥ سنة في كل من
رصديه ورصدي ابرخس وانما قاس رصدين من ارصاده الى رصدين
من ارصاد ابرخس مع انه كان يكفيه ان يقيس رصدا من ارصاده الى
رصد من ارصاد ابرخس طلبا للتحقيق وتحريا للصواب واطمئنانا بتقلب
ومثل هذا مع تقادم العهد المورث لزيادة التدقيق والتحقيق على ما مر
نظر في ارصاد اقدم من ارصاد ابرخس وذلك قوله وتقادم العهد
نظرنا في الصيفي لماطن واوقطيمن ايضا الى آخر ما ذكر قوله ووجدنا في
السنة المذكورة قوله يعني وجدنا الانقلاب الصيفي بالرصد في السنة
المذكورة في قولنا ورصدنا بعد ٢٨٥ سنة في السنة الثالثة لانطونينس
قوله ومنه الى سنتنا المذكورة قوله يعني من عهد ارسطرخس الى سنتنا التي ذكرناها
حيث قلنا ورصدنا نحن بعد ١٧٨ سنة في السنة الثالثة لانطونينس و
هو سنة ٤٦٣ من ممات الاسكندر ١٩ سنة مجموع ٤٥٢ سنة ١٩ سنة
٤٤٣ سنة وقد زاد في هذه المدة على العودات بعد حذف الادوار على
ان كل دور ثلثمائة يوما وستون يوما ونصف وثلث يوم بالترتيب وذلك
لان صيفي ماطن واوقطيمن واقع في صدر اليوم الحادي والعشرين من شهر فامانوث
وصيفي بطلميوس اتفق في نصف ليلة يتلوها اليوم الثاني عشر من شهر مسوري و
بينهما هذا المقدار من الايام وكسورها ولو كانت زيادة كل سنة من ٥٧١ سنة
على ثلثمائة يوما ربعا تاما لكان المقدار المذكور ١٤٢ يوما ونصف وربع يوم
اعني الخارج من قسمة ٥٧١ على اربعة فالتفاوت بين الا نصف سدس
يوم في مدة ٥٧١ سنة فاذا جبرنا اليومين بنصف السدس وزدنا على المدة
المذكورة نصف سدسها حصلت قريبا من ستمائة فالتفاوت في ستمائة سنة
قريبا يومان موافقا لما اعتمدنا عليه من ان التفاوت في ثلثمائة سنة يوم
واحد قوله واعترف ابرخس الى قوله وذلك في ١٤٥ سنة يوما واحدا حتى
يكون النقصان في ثلثمائة سنة بخمسة ايام وذلك لان زمان السنة على رأي ماطن

اوله يعني ذكرنا ابرخس ان ما ذكرنا لانه حصل لخرج التفاوت
٢٩٥

زايد على الربع جزءا من عوك فاذا اردنا ان نعرف ان نسبة الواحد اى عوك
كنسبة اى شئ الى ستين دقيقة على تقدير انقسام اليوم بستين دقيقة تحويلا للكسر
الى المخرج الستيني كما هو عادتهم قسمنا واحدا على عوك يخرج له ثانية وهي
قدر الزيادة على الربع في كل سنة فاذا ضربناه في ه ه يحصل كح تقريبا
اعني اربعة ايام الا خمس دقايق فلنضعه اربعة ايام تقلة التفاوت فاذا
فرضنا السنة شسه يوما وربع فحلول الشمس احدا الاعتداين او غيرهما من النقط
عند ابرخس علي ما مرة يزيد على ثلثماية سنة باربعة ايام وحلولها فيها علي ما مرة
عند ابرخس وايضا عند بطلميوس ينقص عن ثلثماية سنة بيوم فيتقدم حلولها
احدى النقط المفروضة عند ابرخس وبطلميوس في المدة المذكورة بخمسة ايام
علي حلولها اياها عند ابرخس بيوم واحد على حلولها اياها عند بطلميوس لان الربع
تام عنده لا يزيد ولا ينقص بشئ وانما ذكر ابرخس هذين الزمانين اللذين
وجدهما من كان قبله وان كان ما تقرر عليه رايه في تعاملها يكونا شاهدين على
ان الزيادة على الايام التامة ليس بخالف الربع بمقدار يعتد به قوله ولما ثبت ذلك اقول
يعني لما ثبت ان التفاوت في ثلثماية سنة بيوم واحد فاذا فرضنا اليوم بستين دقيقة خرج
نصيب السنة الواحدة اثنتا عشرة ثانية فيكون زمان السنة شسه يوما يه دقيقة مح ثانية
ولو كان الربع تاما لكان مقدار السنة شسه يوما يه دقيقة قوله واعتبار العود الى
نقطة دائرة البروج اقول عودات الشمس الى نقط مفروضة على فلكها الخارج يكون
متساوية ويكون زمان عودة واحدة منها زايدا على زمان عودة واحدة الى نقط
مثلها بمقدار زمان يتحرك الشمس فيه قدر ما تحرك الاوج في سنة واحدة وهو اربعة وخمسون
ثانية ويكون زمان قطعها هذا القدر مختلفا بحسب سرعتها وبطوها وقد تقدم لنا
في تقرير هذا الفصل برهان ذلك لكن غاية التفاوت بين كونها في غاية
السرعة وبين كونها في غاية البطؤ لا يجاوز دقيقة واحدة من ساعة واحدة
وكان بطلميوس بنى الامر على التقريب فلم يضم اليه تقريبا آخر ولا بأس
عليه بذلك ولا على من يأتي بعده وان احس بحركة الاوج لقلتها ولان ادراك
المعاني السماوية قلما يخلو عن شائبة التقريب والله اعلم بحقايق الامور قوله

الا و هاما ارمنه السير
الحقيقية المعنية فيكون
تحلله مع



بحسب اختلاطها اقول اى بحسب اختلاط الحركة المستوية مع الاختلافات
اللازمة قوله اذا قسمنا الدور اقول وذلك لان نسبة الدور وهو ثلثماية وستون
اى ايام سنة واحدة وكسورها وهي شسه يه مح ثانية كنسبة المجهول اى يوم واحد
هذه اربعة متناسبة والرابع واحد فلم يحتج اى ضرب الاول فيه فاذا قسمنا
الدور على ايام السنة الواحدة خرج حركة الشمس الوسطى بيوم واحد نط ح
يز يح له لا كا سا دسة بالترتيب وايضا نسبة هذا المقدار اى اربعة وعشرين
ساعة كنسبة المجهول اى ساعة واحدة فلمثل ما مر اذا قسمنا المقدار المذكور اعني
نط ح يز يح له لا كا سا دسة على اربعة وعشرين خرج الحركة الوسطى لساعة
واحدة ثم اذا ضربنا الحركة الوسطى بيوم في ثلثين خرجت الحركة الوسطى
لشهر مصري واذا ضربنا الحركة الوسطى بيوم ايضا في ثلثماية وخمسة وستين خرجت
الحركة الوسطى لسنة مصرية ثم ضرب الحركة الوسطى لسنة مصرية في ثمانية عشر
لجدول المجموعة يحصل الحركة الوسطى لثمانية عشر سنة مصرية والباقي
ظ واما قوله ايثارا للتعادل فيريد به ان يصير جدول المبسوطة مع جدول الساعات
خمسة واربعين كما ان جدول المجموعة خمسة واربعون وكذلك الشهور مع الايام
قوله في الاصول التي يوضع للحركة المستديرة المستوية اقول المعنيون بالمباحث
الحكمية قد اوضحوا ان الاثير طبيعة واحدة سواء كانت غيرها او كانت خارجة
خارجة عنها وهو القسم الذي جعل غيرها قابل للتاثر ولاجل ذلك خصت حركته
بالاستدارة والاستواء يكون ادوم وعلى مر الزمان ابقى واسلم فاما الرياضيون
الذين عنوا بالامور الفلكية فانهم وجدوا في حركات الكواكب اختلافا
نظاما عايدا من منتهاه الى اوله وفي اجرامها المنظور تفاوتا بالعظم والصغر
مطابقا بالانتظام لذلك الاختلاف في الحركة حتى لزم اتفاق البطوء
والعظم والسرعة فابحث لهم صناعة المناظر مع تقرر الاستواء في الحركة عندهم
ان ذلك انما هو حادث عن اختلاف البعد عن الناظر اليها لكن الحركة المستديرة
يكون على مركز ما فيمتنع اختلاف الابعاد فيها والاختلاف موجود فالناظر
اذن ليس حيث يستوي الحركة وحصل من ذلك افلاكها التي خرجت

الفصل الثاني في وضع الجداول
لحركة الشمس الوسطى

الفصل الثالث في الاصول التي توضع
للحركة المستديرة المستوية

ومراكزها عن مركز العالم الذي قوته وقوة ظهر الارض عند كرة الشمس ومدارها
واحدة في الحس فيكون الحركة المستوية على محيطاتها وتصير مختلفة في المنطقة و
الفلك الخارج المركز ينقسم قسمين احدهما المحيط بالارض ويسمى فلك
الاوج وقد يخص باسم الخارج المركز والنقطة الابعد عن موضع الناظر على محيطه
يقال له الاوج والنقطة الاقرب منه على محيطه يقال لها الحضيض والقسم الاخر
غير محيط بالارض ويسمى فلك التدوير يسير مركزه على محيط فلك آخر محيط
بالارض اذا اضيف اليه سمي حاملا اياه والنقطة الابعد على محيط التدوير
يقال له الذروة والنقطة الاقرب عليه يقال له الحضيض ايضا كما في فلك
الاوج قال ابو الريحان ونعم كلا القسمين ان يوقع عنه تقاطع الارض معه
لما يلزم من الممانعة واشخاص المقدّر وان يرتفع مماستها او فرط الاقتراب منها
فان الله تعالى اعلم بالمقادير التي فيها مصالح الخليقة واتقن تدبيرا لها من ان يتخللها
فساد من سهو او عبث قوله في الاكر التي تتحرك عليها اقول الضمير في تتحرك
عايد الى السيارات قوله يرجع الى اصلين او تبين بسيطين اقول هذان الاصلان
اولان بسيطان بالنسبة الى اصل تتركب منهما كالتدوير في الحامل الخارج المركز
الذي يكون في ثخن الموافق المركز قوله وسطر على النقط بعينها اقول هذا بناء على
انه لا فرق بين موضع الناظر وبين مركز العالم في الحس كما مر قوله والابعد الابعد منه
وكذا البعد الاقرب اقول وذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول قوله و
زاوية برا اصغر من احديهما وزاوية حرا اعظم اقول وذلك بالشكل السادس عشر
من اول الاصول قوله فاذن المرئيان من متساويتين مختلفتين اقول قد ثبت في
صدر كتاب المناظر ان المبصر من الزاوية العظمى اعظم من المبصر من الزاوية
الصغرى فاذن قوس بر حر يرى اعظم من قوس اب فالقسي المتساوية من
الفلك الخارج المركز مختلفة في الرؤية ويلزم ذلك بحكم عكس النقيض ان القسي
المتساوية في الرؤية من الخارج المركز مختلفة في الحقيقة والمتساوية في الرؤية هي
التي ترى بزوايا متساوية فاذن المرئيان من زاويتين متساويتين مختلفان
في الحقيقة وذلك ما اردناه ويلزم من ذلك سرعة الحركة للكوكب ما لزمه

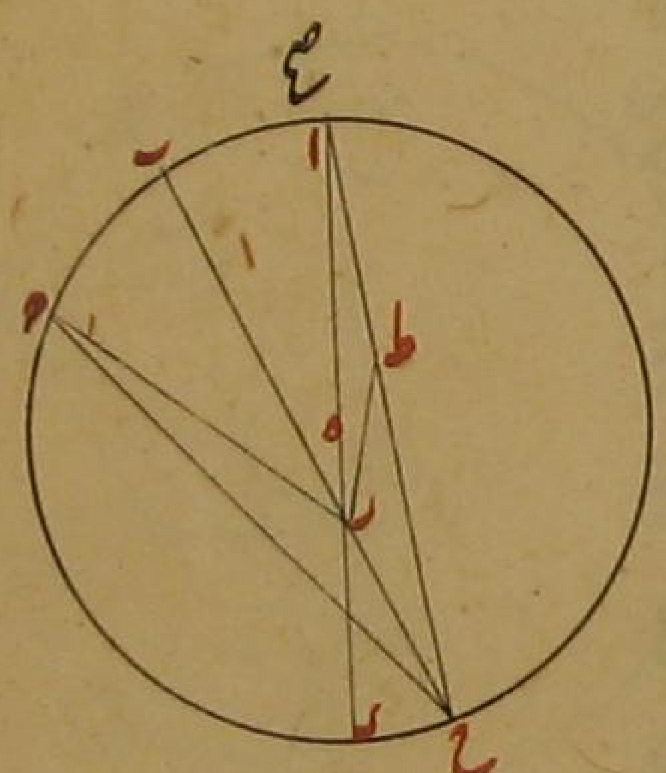
ا

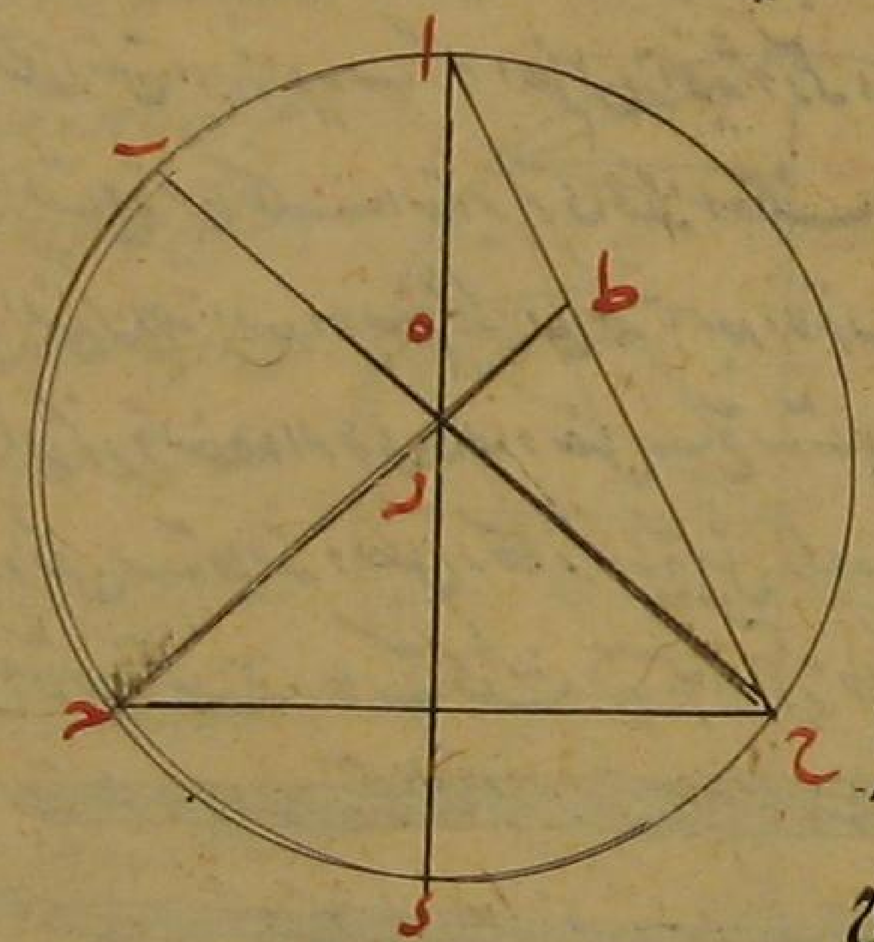
قوله واوساطها ... متساويان اقول وذلك بالشكل الاحمر من سادسه الاصول صح



ب

في قوس زح وبطؤها في قوس اب لانه يقطع في زمانين متساويين مسافتين
مختلفتين قوله وعليه تدوير ربح طكح حول مركز ا ويرا هكذا اقول النقطة المارة بمركز الموافق
المركز اعني بموضع الناظر وبمركز التدوير قاطعا للتدوير على نقطتي زح وسماها
الذروة والحضيض اي البعد الابعد والبعد الاقرب وذلك بالشكل الثامن
من ثالثة الاصول قوله فاذا كان الكوكب على نقطتي زح راى على مركز ا وذلك
لكون الجميع على خط واحد وباقي الشكل ظاهر واعلم ان كل واحد من الاصلين
يقتضي ان يرى القسي المتساوية مختلفة والشكل الاول ناطق باثبات هذه
الدعوى على الاصل الاول لكنه غير عام لانه غير شامل لها اذا كانت القوسان
المفروض تساويهما متصلا طرف احديهما بطرف الاخرى وايضا لم يتعرض
لاثبات هذه الدعوى على الاصل الثاني اذ الشكل الثاني لا يدل الا على
ان حركة الكوكب ترى على محيط الموافق سريعة تارة وبطيئة اخرى

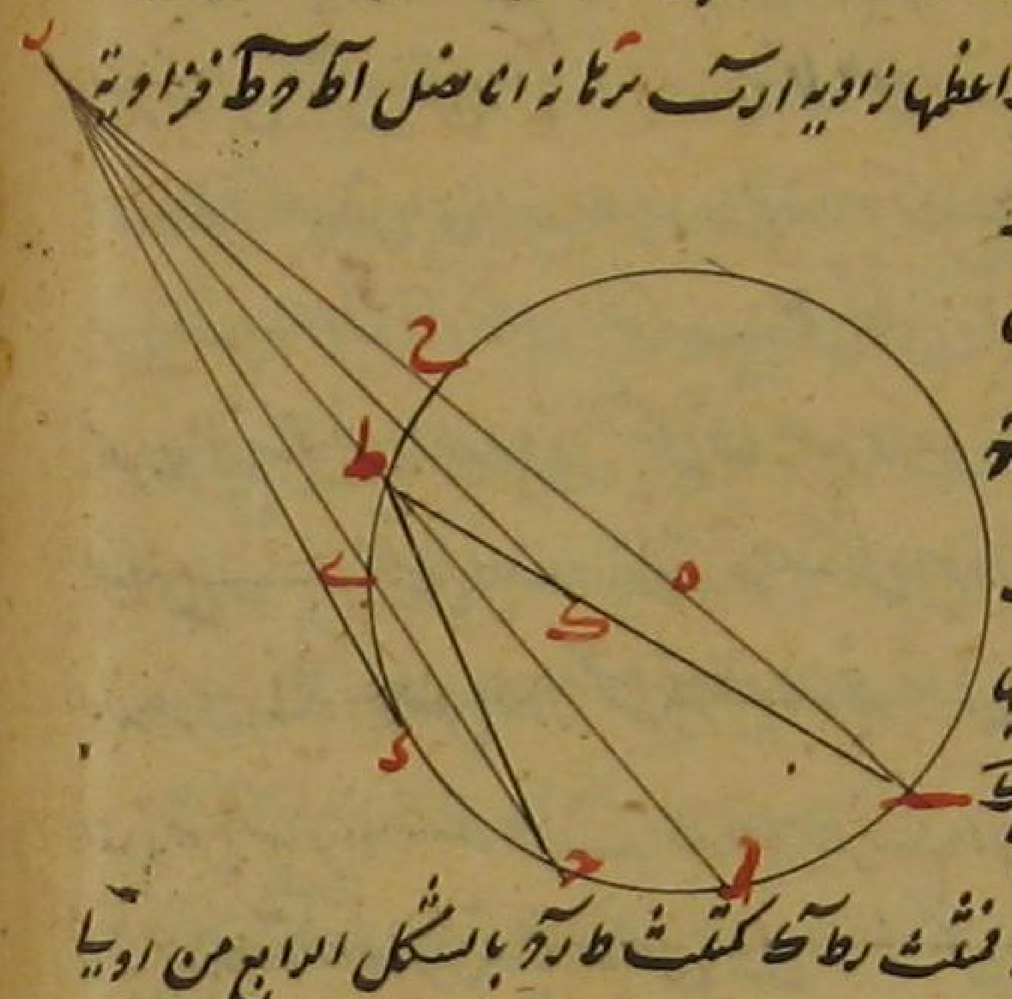





مع بساطتها فلنعد تتميم
الدعوى على الاصل
الاول صورة الشكل
الاول على ان قوس
اب كقوس بح ونقول
ان زاوية حرب اعظم
من زاوية ارب برهانه
نخرج تر الى كط ونصل اح حح
فلان قوس باح اعظم من قوس بح لان المركز في تلك القطعة وقوس اب
مثل بح يبقى قوس اح اعظم من وتر اح وتر حح من مثلث رحح وزاوية تاح منهما
متساويان تساوي قوسي اب بح فالمثلثان متساويا الاضلاع النظائر
والزوايا فزاوية رطا مثل زاوية حرد يبقى زاوية حرب مثل زاوية برط فزاوية
حرب اعظم من زاوية برا فالقوسان يريان مختلفتين وذلك ما اردناه
ولنبين بيان الدعوى على الاصل الثاني فلك التدوير ابح ومركزه ه ومركز

وكل واحدة منهما اقل من نصف دائرة فوتر اح اعظم من وتر حح فنصف كط مثل حح والفضل رط فلان ضلعي طح حر مثل ضلعي حح ... زح

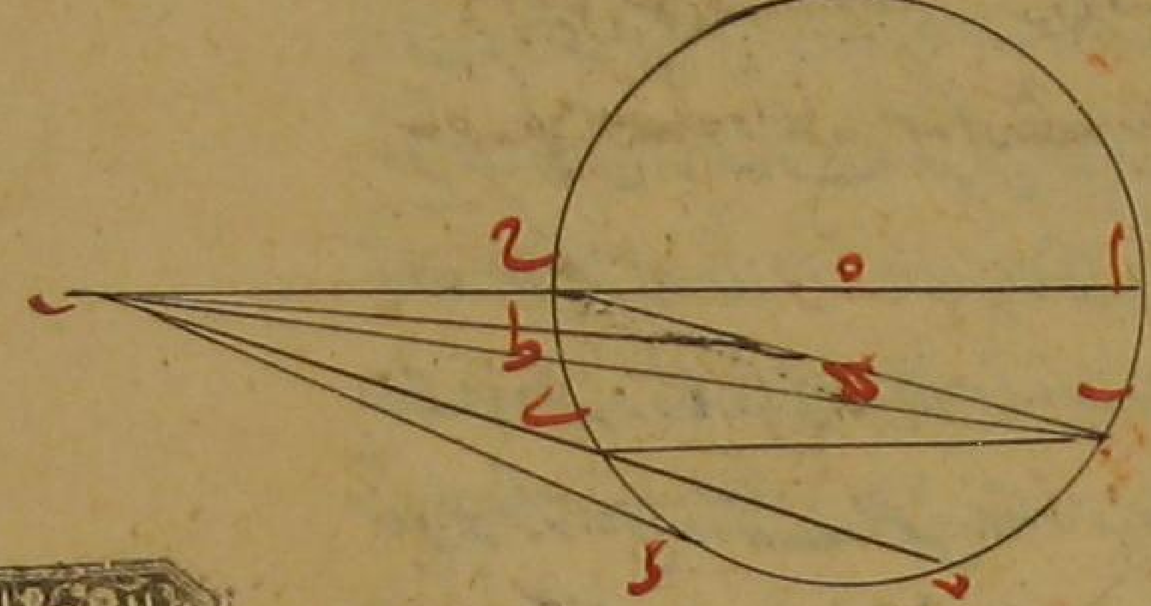
العالم كو ونصل رة آة ونخرج رك مماسا للتدوير ونفصل قسي اب ب ح ح د د كم متساوية ونصل خطي ب ط ر ح ب ر فنقول ان الزوايا التي وترها عند نقطة ر متفاضلة على التوالي واعظمها زاوية ار ب برهانه انا نصل اط حط فزاوية



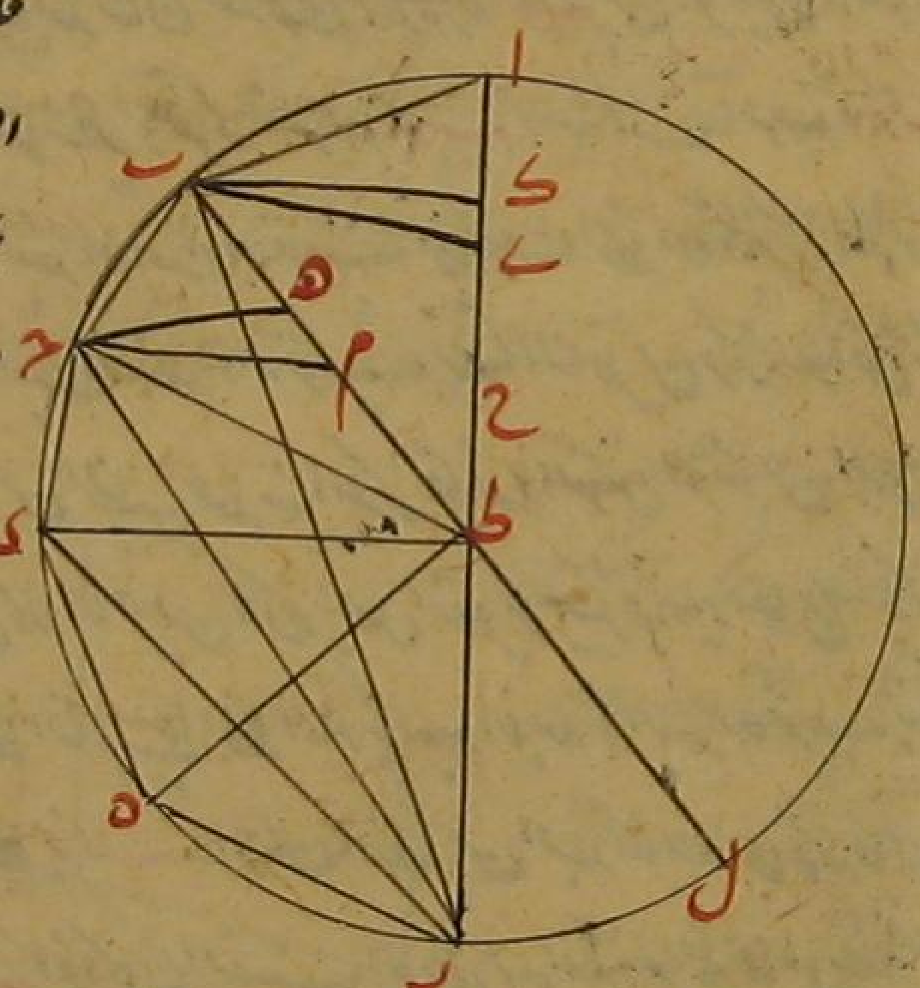
اط ر كزاوية ح ط ر لتساوي تمامهما من قائمتين لتساوي قوسي اب ب ح ولان اوتار ط ا ط ب ط ح متفاضلة لتفاضل قسيها واعظمها اط فنفصل ط ك مثل ط ح ونصل ر ك فمثلث ر ط ك كمثلث ط ر ح بالشكل الرابع من اوليا الاصول فزاوية ط ر ك كزاوية ط ر ح فزاوية ار ب اعظم من زاوية ب ر ح وهكذا نبين ان زاوية ب ر ح اعظم من زاوية ح ر كم اذا وصلنا ب ح كم فالقسي المتساوية من فلك التدوير ترى مختلفة وذلك ما اردناه هذا اذا كانت القسي من جهة البعد الابعد ثم لتكن من جهة البعد الاقرب كقسي ح ط ط ك من الشكل المذكور وتبعده والدعوى بحالها ونفصل ب ح ب ك فخ ب اعظم من ب ح وليكن ب ح مثله ونصل ر ح فزاوية ب ر ح مثل زاوية ر ب لتساوي قوسي ح ط ط ك فمثلث ر ح ب كمثلث ر ب ك فزاوية ح ر ب كزاوية ب ر ك

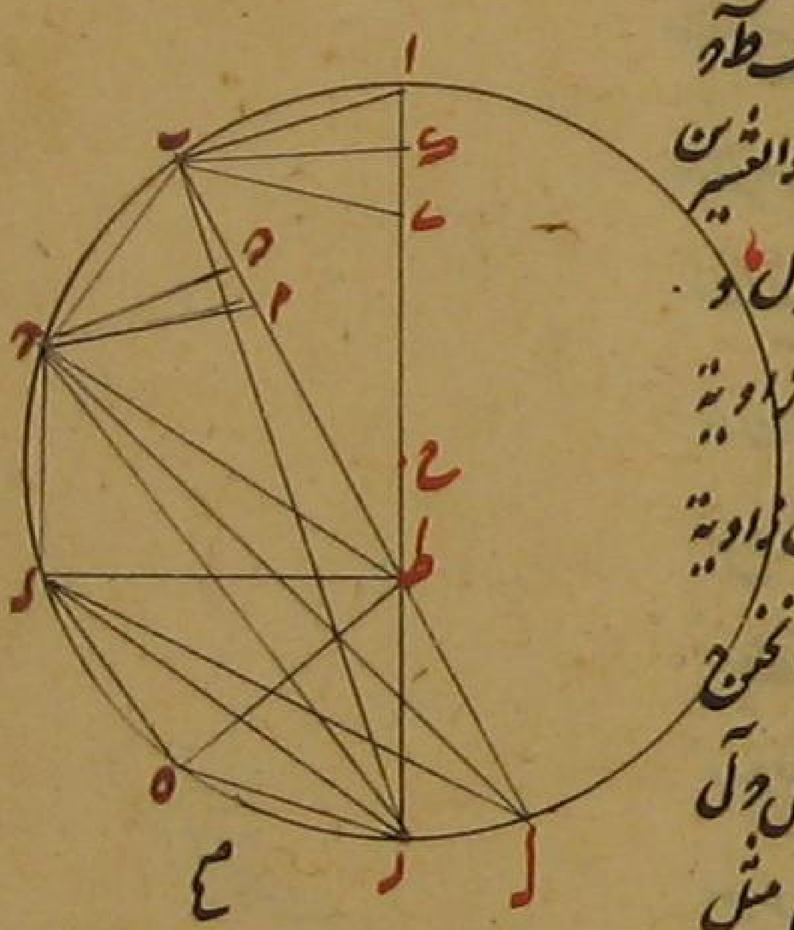
فزاوية ار ب اعظم من زاوية ب ر ح وبمثل ذلك نبين ان زاوية ب ر د اعظم من زاوية د ر كم اذا وصلنا ح ط د ر وذلك ما اردناه برهان آخر على الاصل الاول ايضا فنقول لتكن اب ح المركزات ودره قطرها ا ر ومركزا ... ر ح عليه ح ومركز العالم عليه كم ونفصل قسي اب ب ح ح د د ه متساوية ونصل اوتارها ونفصل ب ط ح ط د ط ه ط والدعوى ان الزوايا التي عند مركز العالم متفاضلة على التوالي واصغرها زاوية اط ب واعظمها زاوية ه ط ر برهان ذلك انا نفصل ب ر ح ر د ر ونصل خط ر ب من النقط

مثل خط رح ونصل ب ح فلان زاويتي ار ب ب ر د متساويتان لتساوي قوسيهما فضلع ب ح كضلع ب د بالشكل الرابع من اولى الاصول لكن ب ا مثل اب فمثلث اب ح متساوي الساقين ولان ضلعي ح ط ط ر اعظم من ضلع د ر اعني ب ح يبقى



خط ح ط اعظم من خط ط ب اقصر من ط ا فليكن ط ك مثله ونصل ب ك فهو اقصر من اب لانه خرج من راس المثلث المتساوي الساقين الى قاعدته فهو ايضا اصغر من ب د فضلعا ك ط ط ب كضلعي ط ب ط د وقاعدة ك ب اقصر من قاعدة ب د فزاوية ك ط ب اصغر من زاوية ب ط د بالشكل الخامس والعشرين من اوليا الاصول وايضا نقول ان زاوية ب ط د اصغر من زاوية د ط ه برهانه انا نخرج ب ط الى ل ونفصل د ل ه ل ونفصل ل م مثل ل د ونصل د م فهو ايضا مثل د ه اعني د ب بالشكل الرابع من اولى الاصول كما مر ولان ه ط ط ل اعظم من ه ل اعني ل م يبقى ط ه اعظم من ط م وليكن ط ن مثل ط ه ونصل د ن فهو اصغر من د ه كما تبين فضلعا ن ط ط د كضلعي ه ط ط د وقاعدة ن د اصغر من قاعدة د ه فزاوية ن ط د اصغر من زاوية د ط ه





وبمثل ذلك نبين ان زاوية

وطي اصغر من زاوية ط ا ه اذا اخرجاه الى محيط الدايرة وسكتنا المسلك المعلوم وهكذا في باقي الزوايا كما ذكرناه قوله وليعلم ان من الكواكب ما فيه ضربان من الاختلاف فقد يمكن ان يجتمع فيه الاصلان معا وما فيه اختلاف واحد فقد يمكنه احدهما اقول المراد بالاختلاف الواحد ان يكون التفاضل والتصاعد والسرعة والابطاء في ابعاض باعيانها من فلك البروج دايما الا بقدر ما يوجبه حركة الاوج وذلك للشمس فقط والمراد بالاختلافين ان يوجد المعدودات في جميع اجزاء فلك البروج لا يختص بعضها دون بعض وذلك بباقي السيارة كما سيجي تفاصيلها في مواضعها من هذا الكتاب قوله ولا فرق بين الاصلين في الرؤية

اي في الحركات الثلث مطلع العين المتشابهة في ازمنة متساوية اقول

انما يذكر البرهان على ذلك في الشكلين اي من والسادس قوله ولنبين اولا اقول هذا الشكل والذي يتلوه مقدمتان للدعوى المذكورة قوله بين الحركتين المستوية والمختلفة اقول يعني الحركة الوسطية والحركة المقومة قوله ربعا بحسب الرؤية اقول القوس التي يكون من البعد الابعد او الاقرب اي طرف الخط المار بالمركز لكن في الغائم على الخط المار بالبعد الابعد والاقرب يريها الناظر من مركز الموافق ربعا لان الزاوية التي عند هذا المركز قايمة والقوس المرئية من البروج ربع وتسوى هذا الحكم في كلا الاصلين لان اصل التدوير يستلزم مدار الخارج المركز ايضا كما سيجي وطرفا الخط القايم على الخط المار بالبعد الابعد والبعد الاقرب يقال لهما موضعا المسير الاوسط قوله والزمان الذي بين البعد الابعد اي قوله فان الامر ينعكس الخ اقول اذا كان النصف الاعلى من التدوير متحركا اي خلاف جهة حركة الحامل كان الزمان الذي من المسير الاقل الى المسير الاوسط اطول من الذي بين المسير الاوسط والمسير الاكبر في كل من الاصلين لان المسير الاقل في كل منهما حينئذ يكون في طرف البعد الابعد واذا كانت حركة النصف الاعلى موافقة لحركة الحامل كان الامر بالعكس اي يكون الزمان من المسير الاكثر الى الاوسط اطول من الذي بينه وبين المسير الاقل في اصل التدوير لكون المسير الاكثر حينئذ في طرف البعد الابعد قوله فيكون بعده عن آ ربعا اقول يعني ربعا بحسب الرؤية

كما ذكرنا قوله فزاوية ه ت ز هي الاختلاف بين زاويتي ا ه ت المستوية وا ز ت المرئية اقول انما سميت هذه الزاوية بزاوية الاختلاف لانها فضل الحركة المستوية على الحركة المرئية لان زاوية ا ه ت اي رجه عن مثلث ه ت ز مساوية للداخلتين المقابلتين لها لما بين في الشكل الثاني والثلثين من اولى الاصول قوله وهي اعظم من كل زاوية تقع على المحيط اقول وهذه هي الدعوى المطلوب اثباتها في هذا الشكل قوله فلان ط ز في مثلث ط ز ك اعظم من ز ك اقول وذلك لان ت ر منصف على ز بالشكل الثالث من ثالثة الاصول ور ط اعظم من ر ت بالشكل السابع من ثالثة الاصول ايضا فهو اعظم من ر ك ايضا قوله يكون زاوية ط ك ز اعظم من زاوية ر ط ز اقول وذلك بالشكل الثامن عشر من اولى الاصول وهو الشكل الاموني وكذلك زاويتا ه ك ز ه ت ر لذلك وقد قرانا ان زاوية ط ك ز اعظم من زاوية ر ط ز فمجموع زاويتي ه ك ط ط ك ز اعني زاوية ه ت ز اعظم من مجموع زاويتي ه ط ك ر ط ز لان عند المثلث ويه اذا زيدت على المثلث وته حصلت غير متساوية فزاوية ه ت ر اعظم من زاوية ه ط ز وباقي الشكل ظاهر قوله وقد تبين بمثل هذا البيان ان اختلافات النقط اه اقول

ولنغير بيانه بصورة الشكل وليكن ح نقطة ما بين آ ط ونصل ه ح ق ح فنقول ان زاوية ر ط ه اعظم من زاوية ر ح ه برهانه انا نخرج ح ر



الى آ ونصل ه ل فزاوية ه ط ل اعظم من زاوية ه ح ل لما مر وزاوية ط ل ه مثل زاوية ل ط

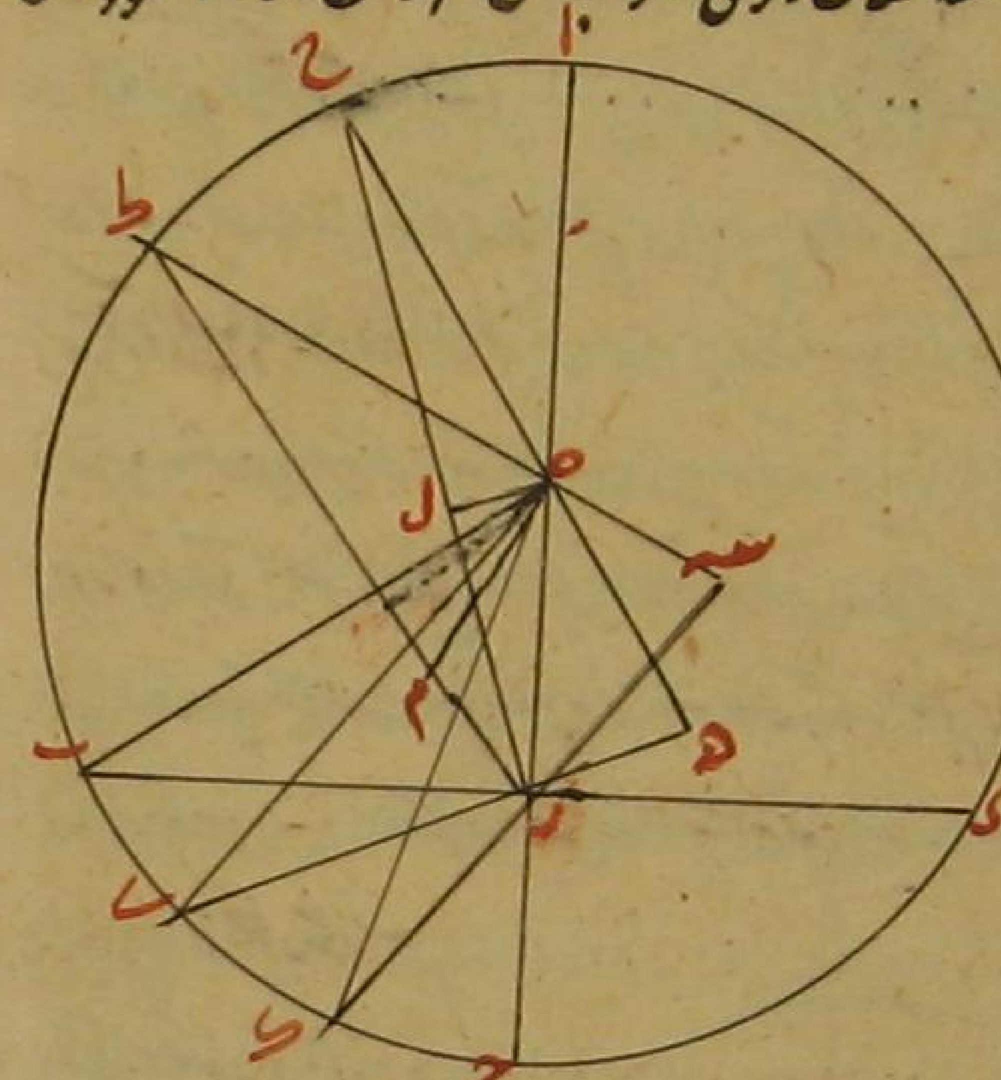
~~ه ط ل مساوية لزاوية ه ل ط ... اعظم من ...~~

ولان ر ط اعظم من ر ل لكونه اعظم من ر ت اعني ر ك الذي هو اعظم من ر ل فزاوية ر ل ط اعظم من زاوية ر ط ل بقي زاوية ر ط ه اعظم من زاوية ر ل ه اعني زاوية ر ح ه وهو المراد وهكذا في البواقي وكذلك القول في الزوايا التي على قوس

قوله وزاوية ه ك ز اعني زاوية ه ت ز اعظم من زاوية ه ط ز اقول وذلك لان زاويتي ه ك ط ه ط ك متساويتان بالشكل الخامس من اولى الاصول

الى خارج المركز

ب فما قرب منها الى ب اعظم مما بعد عنها ولنوجه آخر اسهل واشمل ليكن
اب حد مركزه ه وقطره اه ح ود علیه مرکز العالم و ب ر ز ح اقسام على النقط
المار بالمركزين ونصل ه ب وليكن نقط من جهتي البعد الابعد والاقرب
ونصل بين المركزين وبينها بخطوط مستقيمة فاقول ان زوايات ط ح متساوية
على التوالي واعظمها زاوية ب وكذلك زوايات ب ح متساوية على التوالي و
اعظمها زاوية ب برهانه انا نخرج اعمدة ه ل ه م ه ه ه س على الخطوط الخارجة
من مركز العالم الى النقط فلان وتر ح اقرب الى المركز من وتر ط فعمود ه ل
اقصر من عمود ه م
وكذلك ه س
اقصر من عمود ه ن
وعمود ه ر اطول
الجميع لما تبين في العالم
في المثلثات فزوايا
ب ط ح متساوية جيوبها
واعظمها زاوية ب
وكذلك زوايات ب ح



ح كذلك واعظمها زاوية ب وذلك ما اردناه ثم نقول هذه الزوايا وان كانت
متساوية لكن تفاضلها على التوالي متناقض ليكن الخارج المركز اب ح د مركزه ه وقطره
اه ح ومركز العالم ح وليكن زاوية ر اعظم الزوايا الحادثة على قوس ا ب ر وليكن قسي
اب ب ح ح د د ر متساوية فعليها زوايا ه ح ه ح ح ح وهي متساوية على التوالي كما تبين
واعظمها زاوية ر ولتقاطع خطا ح ب ه د على ب وخطا ح ه ر على ك ونقول ان
فضل زاوية د على زاوية ب اعظم من فضل زاوية ر على زاوية د برهانه
ان قسي اب ب ح ح د د ر متساوية فزوايا تقطع متساوية على التوالي واعظمها
زاوية ر ح كما سلف فلان زاوية د اعظم من زاوية ب وزاويتا ب متساويتان
متساويتان بقي زاوية ب ه ا اعظم من زاوية ح فليكن زاوية ه ك

الحادثة صح

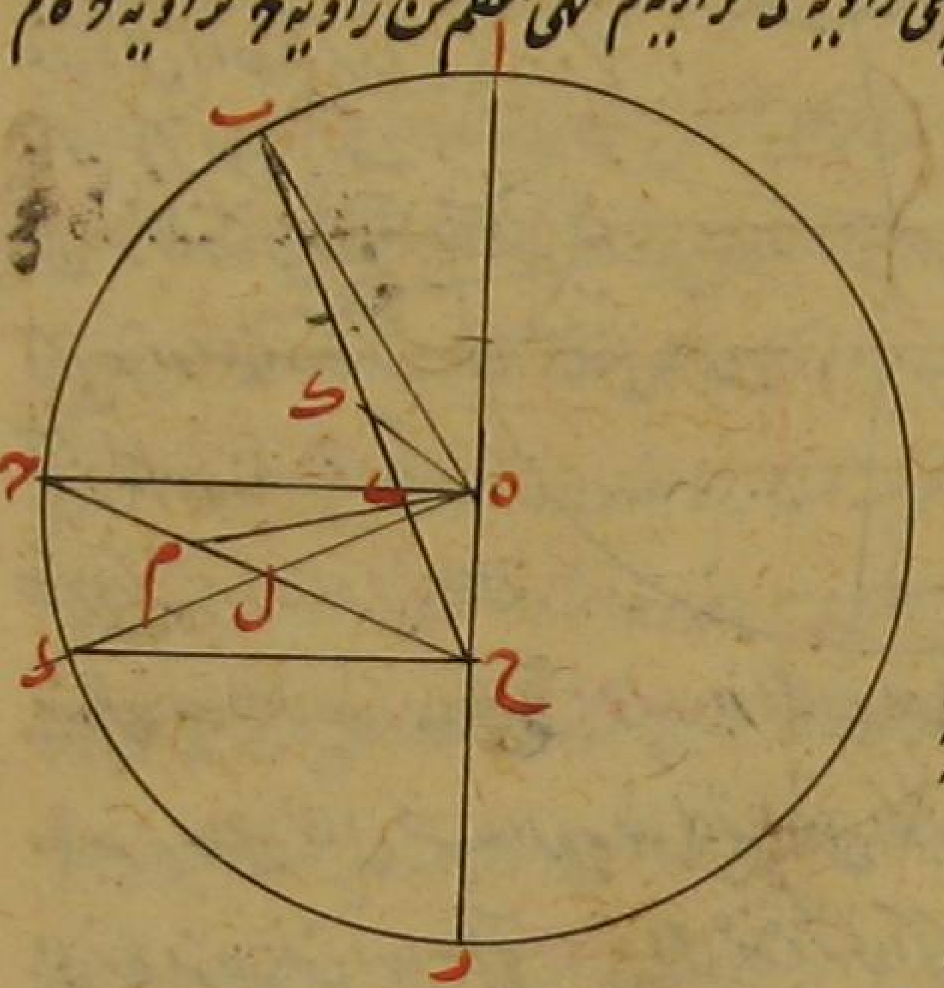
للمتعاظم صح

ط ط ا ح
صح

سطه و ساوره وابام

ه ه ه ه

كزاوية ح بقي زاوية د كزاوية ك فهي اعظم من زاوية ب بزاوية ب ه
ك فهي فضل زاوية د على زاوية ب وايضا فلان زاوية ر اعظم من زاوية
ح وزاويتا ل متساويتان بقي زاوية ح ه ل اعظم من زاوية ل ح ر فليكن زاوية
ل ه م كزاوية ل ح ر بقي زاوية ر كزاوية م فهي اعظم من زاوية ح ه م كزاوية د ه م
فهي فضل زاوية ر
على زاوية د فنقول
ان زاوية ب ه ك
اعظم من زاوية ح ه
م وذلك لان زاوية
ح ل المساوية لزاوية
ل ه م كما قرأنا اعظم
من زاوية ح ب المساوية



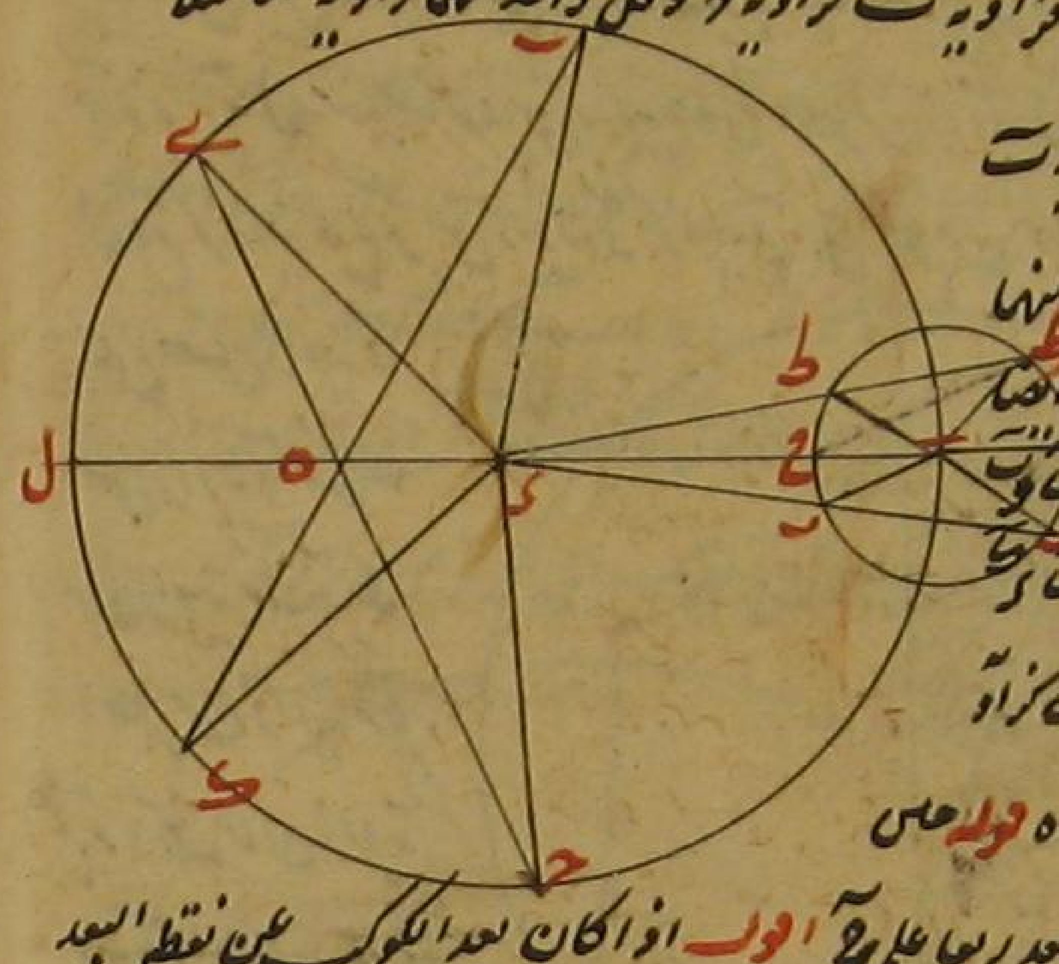
لزاوية ب ه ك فزاوية ل ه م اعظم من زاوية ب ه ك فزاوية ل م ك اعظم من زاوية
م ه ك لكن زاوية ل ه ك كزاوية ب ه ب لتساوي قوسي ب ح د فزاوية ب ه ب اعظم
من زاوية م ه ك بقي ب ه ك اعظم من زاوية د ه م
فضل زاوية د على زاوية ب اعظم من فضل زاوية ر على زاوية د وكذلك
نقول في تفاضل الزوايا التي تحدث على قوس ر ر اذا كانت القسي متساوية
وذلك ما اردناه ثم نقول كل قوسين متساويتين عن جنبتي البعد الابعد او الاقرب
فانهما يفعلان اختلافا واحدا على كلا الاصلين فليكن الخارج المركز او الموافق
دايرة اب ح د وقطرها اه ل ومركزه ه ومركز العالم ه ان كان اب ح د خارج المركز
وليكن عليه تدوير ح ط وقوس ط ح كقوس ه د تارة عن جنبتي البعد الابعد وتارة
عن جنبتي البعد الاقرب ونصل خطوط ا ر ا ط ر د ر ه ط فضلعا ر ا ك كضلعي
ط ا ك وزاوية ر ا ك كزاوية ط ا ك لتساوي تماميهما اللذين قوساهما متساويتان
ح ر متساويتان فمثلث ر ا ك كمثلث ط ا ك فزاوية ر كزاوية ط وكل واحد منهما
زاوية الفضل بين الحركتين وايضا نفصل قوس ا ب من الخارج كقوس ا د

بيان ثم

هذا الحركة المرسومة على زاوية ا ك ر كزاوية ا ك ط وكل واحد منهما م

لزاوية

ونصل خطوط ىت ىز ح آ ت ه ح ه نصف دائرة كضلعي ب آ ده وزاوية ى متصعه مثلث
ح ه ى كمثلث ىد ه فزاوية آ ت ى كزاوية ح آ وكل واحدة منهما زاوية الاختلاف




وزاوية ح ه ى كزاوية ت
ه آ ى وكل واحدة منهما
زاوية الحركة المرئية واقصا
ان اخرجنا ح آ الى ى
ه آ الى ىح ووصلنا ى ك
تبين لنا ان زاوية ىح كزاو
ىح وذلك ما اردناه قوله حيس
يبعد عن بعده الابعد ربعا على ح آ اقول اذا كان بعد الكوكب عن نقطة البعد
الابعد ربعا من الحامل بحسب الرؤية فلا محالة انصل الكوكب بحركته على محيط التدو
الى نقطة منه فلنفرض انها نقطة ح آ قوله وهي عند مركزي آ ى واحدة اقول وذلك
لان الزاوية الحادثة من ح عند مركز الكوكب على محيط التدوير عند مركز التدوير مساوية للتي
عند مركز الحامل من حركة مركز التدوير على محيط الحامل بالفرض كما تقدم قوله فزاوية
اح آ مركز التدوير ههنا مشتملة على الحركة المرئية وعلى زاوية الاختلاف فيكون زاوية
ه آ ح ايضا كذلك لكنهما مساوية لزاويتي اح آ ى ح من مثلث اى ح بالشكل الثاني و
الثلثين من اولى الاصول وزاوية ى آ ح هي زاوية الاختلاف فبقي زاوية اح ى
مثل الحركة المرئية قوله فخرج مماس للتدوير اقول وذلك لان كل نقطة فرضت على
محيط التدوير غير نقطة ح اعني موضع التماس فلا محالة تقع الخط الى ى ح من مركز الموافق
اليها داخل التدوير قاطعا اياه وبسبب ذلك يصغر زاوية الاختلاف قوله فزاوية
ط آ ح المساوية لزاوية اى ح اقول وذلك لان ط آ عمود على آ ى فزاوية ط آ ى قائمة
ومجموع زاويتي ا ى ح ى آ ايضا مثل قائمة لان كل مثلث فان زواياه مثل
قائمتين وفي مثلث اح ى زاوية ح قائمة فبقي المذكورتان مثل قائمة فزاوية ط آ ى
مثل مجموع زاويتي ح آ ى ح ى آ فاذا القينا زاوية ح آ ى المشترك بقي زاوية
ط آ ح مساوية لزاوية ا ى ح قوله ولكن بيان عدم الفرق بين الاصلين اولى

من ههنا شرع في اثبات الدعوى المذكورة فيفوز بالشرايط المذكورة اشارة
الى ما تقدم هناك حيث قال ولا فرق بين الاصلين في الرؤية متى كانت
نسبة ما بين مركز الخارج ومركز العالم بل نقطة البصر الى نصف قطر الخارج كنسبة
نصف قطر التدوير الى نصف قطر الموافق الحامل له وكانت حركة الكوكب
على الخارج وحركة مركز التدوير على الحامل على جهة واحدة وحركته في النصف
الاعلى من التدوير الى خلافها قوله فليصل بين نقطة ز تقاطع الخارج المركز والتدوير
من البين ان مركز التدوير اذا كان على نقطة آ كانت نقطة ح اعلى ذروته
مماسة لنقطة ه بعد الابعد لمساواة نصف قطر التدوير ما بين المركزين بالفرض
فان البعد بين آ مركز العالم وبين ذروة التدوير يكون وايا ىقدر ى ه ولان
الخطوط الى ر ح من نقطة ى الى محيط الخارج المركز متساوية على الولاء واطولها
ى ه بالشكل السابع من ثالثة الاصول فاذا فارق مركز التدوير نقطة آ تكون الخطوط
المارة بمركز العالم و بمركزه اعني مركز التدوير منتهية الى محيط الخارج المركز وهي
الحاملة الموافق قوله تساوي الاضلاع المتقابلة اقول وذلك بالفرض لانه جعل
نصف قطر التدوير مساويا لما بين المركزين ح ى ه آ مساويا لر ط من قبل تساوي
الدائرتين بالفرض واما لزوم تساوي الاضلاع المتقابلة وتوازيها فلتساوي
اضلاع مثلثي ر ط ى ر ب ى وذلك ظاهر اذ يلزم منه تساوي متبادلتي ط ى ك
ب ك ى ثم توازي ضلعي ط ى ب ك بالشكل السابع والعشرين من اولى
الاصول ثم توازي ضلعي ط ك ب ى بالشكل الثالث والثلثين من اولى الاصول
ايضا قوله ويكون كل واحدة من زاويتي ه ط ز ى ك مساوية لزاوية ا ى ب
اقول وذلك لتوازي ه ط ب ى المستلزم لتساوي زاويتي ه ط ز ا ى ب الخارجة
والداخلة ولتوازي ب ى ر ط المستلزم لتساوي زاويتي ر ب ك ا ى ب
الخارجة والداخلة ايضا كلاهما بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول
قوله وظاهر ان الكوكب على تقدير التدوير يفعل بحركته الخارج بعينه اقول وذلك
لانه ما ثبت في هذا الشكل ان الكوكب وسوى لا يفارق محيط الخارج المركز
اصلا في جميع الاوضاع فلو لم يفرض الخارج وكانت حركتا التدوير والموافق

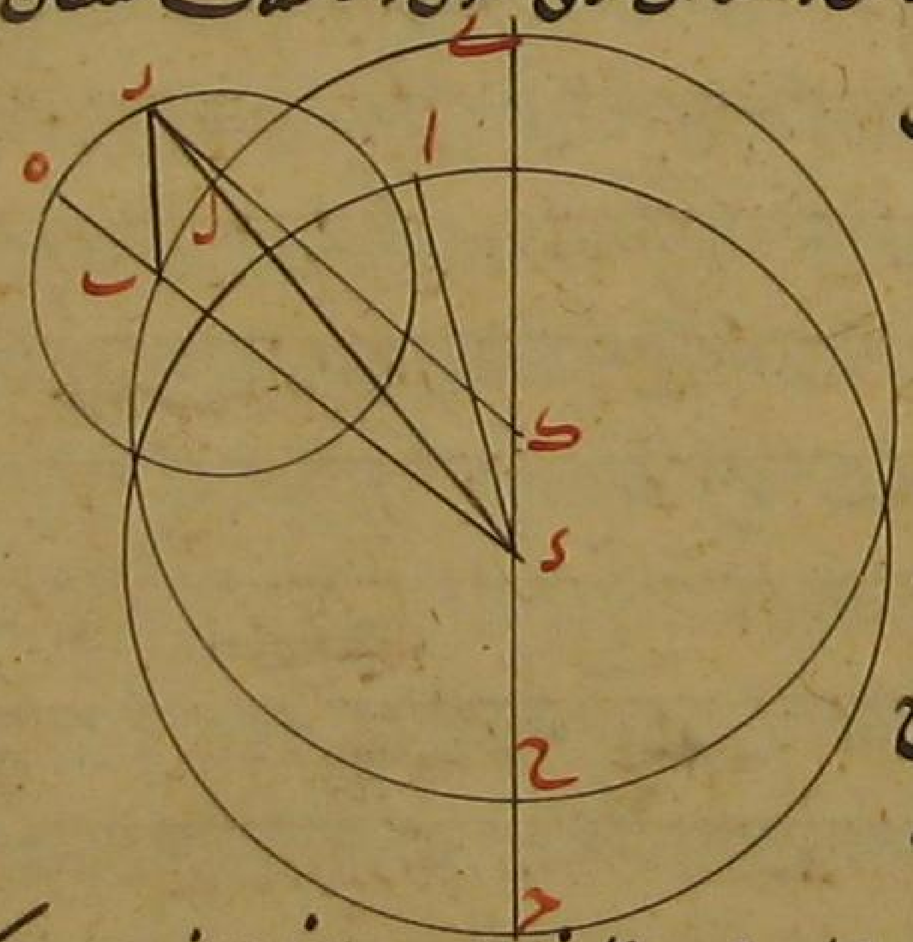
بحالها حدث مكان الخارج المركز على مركزه مدار آخر مساوله فاذن المدار
الحادث من مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل والتدوير على اصل التدوير
مساو للمركز على اصل الخارج؛ هذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا
لما بين المركزين اما اذا لم يفرضا متساويين على ما يأتي في الشكل الثاني
كان المدار الحادث مشابها للخارج اعني ان اي زمان يفرض من الازمنة
يكون قطع مركز الكوكب من محيط الخارج وقطعه من محيط هذا المدار فيه قوسين
متشابهين اي موترتين لزاويتين متساويتين على مركزيهما ود ولا ينعكس اود
وذلك لان الكوكب على تقدير الخارج لا يفعل التدوير ظاهر ود هذا اذا كان
حدود النسبتين متساوية اود يعني ما ذكرنا في هذا الشكل من اثبات الدعوى
المذكورة انما كانت على تقدير كون المقدمتين من حدود النسبتين وهما ما بين
المركزين ونصف قطر التدوير متساويين وكذلك الثانيان وهما نصف قطر
الخارج ونصف قطر الموافق ود وكذلك اذا كانت غير متساوية اود واراد ان يثبت
الدعوى على هذا التقدير ايضا فاورد الشكل السادس لذلك وه فان آب
آب متوازيان اود وذلك لانه لا وضع قوس ه آ شبيهة بقوس اب لزم
تساوي زاويتي رب ه اب الخارجة والداخلة لذلك ثم لزم توازي خطي آك
رب بالشكل الثامن والعشرين من اوليا الاصول وه والزوايا الباقية اصغر
من قوائم اود يعني زوايا [illegible] وانما كانت كل واحدة منها
اصغر من قائمة لان نصف قطر التدوير على اصل التدوير يجب ان يكون اصغر
من نصف قطر حامله الموافق ~~[illegible]~~
~~يكون اصغر من نصف قطر حامله الموافق~~ وكذا ما بين المركزين على اصل الخارج
يلزم ان يكون اصغر من نصف قطر الخارج فاذن في مثلث [illegible] مثلا زاوية
[illegible] المباينة لزاوية [illegible] اما ان تكون حادة او قائمة او منفرجة وذلك
بحسب اختلاف ابعاد مركز التدوير عن البعد الابعد فان كانت حادة
كانت زاوية [illegible] الموترة بالضلع الاقصر حادة وان كانت قائمة او
منفرجة كانت الباقيتان معا اما قائمة او اصغر من قائمة لان زوايا كل مثلث

للخارج تام

ولان السادس اعم من ان يكون المقدمات في النسبة مساوية وكذلك التوالي او لا عكس لكون غير مساوية صح



مساوية لقائمتين فزاوية [illegible] اعني احدى الباقيتين اصغر من قائمة وهكذا
في المثلثين الباقيين واذا ثبت ذلك ثبت تشابه المثلثات وتساوي
الزوايا بالشكل السابع من سادسة الاصول فخطوط [illegible] متوازية
وذلك بالشكل السابع والعشرين من اوليا الاصول وه فزوايا [illegible]
[illegible] متساوية وذلك بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول
وظهر لك من هذه المباحث ان فلك الاوج يحيل من الفلك الممثل بفلك
البروج ثلثة اوضاع او انها تصور قطره عن قطر الممثل مع كون مركز فلك الاوج
في داخله غير معتبر فيه تماسهما وتقاطعهما او تباينهما والثاني تساوي قطريهما
مع كون مركز فلك الاوج داخل الممثل وتقاطعهما بالاضطرار لا يمكن
غيره والثالث فضل قطر فلك الاوج على قطر الممثل مع كون مركزه داخلا
في داخله مباينا كان او مماسا او متقاطعا فهذه سبعة اقسام وهذه الصناعة
اختاروا الوضع الثاني الذي فيه يتساوى الفلكان ايثارا للاعتدال المتوسط
بين طرفي التفريط والافراط وتعديا للاستواء على الاختلاف لان الاستواء
محدود مضبوط والاختلاف بالزيادة والنقصان غير محدود بل سيال لما
لا يتناهى واعلم انا ان وضعنا ان حركتي الطول والاختلاف مختلفان




وان الاوج متحرك
كما وجده المتأخرون
لكن بحركة مساوية
لتفاضل حركتي الطول
والاختلاف وحركة
الكوكب على محيط الخارج
مساوية لحركته في فلك
التدوير فانه يرى [illegible] الاصلين جميعا على خط واحد من الخطوط الخارجة من مركز
العالم مثاله ليكن [illegible] الموافق المركز وعليه تدوير [illegible] على مركز [illegible]
مركز الموافق [illegible] الخارج المركز والكوكب على [illegible] من محيط التدوير

لعلها لمانعة

اهل صح

ونصل ح ر ا ب ح ز فزاوية ا ه ب غير مساوية لزاوية ر ب ه بل اصغر منها و
انتفاضل زاوية ا ه ب وهي مساوية لحركة الاوج حول مركز العالم
ولامحالة نصير مركز الخارج على خط ه ح ولنخرج من ح عند انتهاء الحركة على ط من خط اخر فاقول ان الكوكب على كلا الاصلين يرى على خط ه ر انتقاطع محيط
الخارج على ك برهانه ان نصل ح ك فيتبين ان زاويتي ه ك ح ه ح ك متساويتان
فيكون الكوكب ايضا قد قطع من الخارج في مثل الزمان الذي قطع في التدوير
قوس ه ر قوس ح ك فالكوكب يرى على جهة الخارج على ك وعلى جهة التدوير
على ر فهو يرى على الجهتين جميعا على خط ه ر وذلك ما اردناه **قوله** ولكن
على الاصل الاول اب ح د خارج المركز **اقول** يريد ان يبين في هذا الشكل انه اذا
قطع الكوكب من الخارج قوسين متساويتين في الرؤية
احديهما من البعد الابعد والاخرى من البعد الاقرب فان اختلافيهما في موضعيهما
يكونان متساويين لكن الاختلاف يزاد على القوس المرئية في البعد الابعد
ليحصل قوس الحركة المستوية وينقص عنها في البعد الاقرب ليبقى قوس الحركة المستوية
والبيان ظاهر **قوله** ولكن على الاصل الثاني **اقول** يريد ان يبين في هذا
الشكل الدعوى المذكورة في الشكل المتقدم بعينها لكن على اصل التدوير واما
قوله هي التي بها يرى الكوكب على نقطة ر فبيانه كما مر في الشكل الرابع من هذه
المقالة واما قوله هي التي بها يرى على نقطة ح بمقدار الزاوية التي بها يرى الكوكب
من بعده الابعد على نقطة ح كما عرفت في الشكل الرابع من هذه المقالة وزاوية
اح ر تمامها من قائمتين فيكون هي تمام زاوية اح ر الى البعد الاقرب لكنها
مساوية لزاوية ار ح لتساوي ساقي ار اح فيلزم ان يكون نقطتا ر ح على البعدين
متساويين في الرؤية عن جنبتي البعد الابعد والبعد الاقرب ويكون اختلافهما
واحدا لان قوس الاختلاف لكل منهما قوس ا ب وزاويتها زاوية ا ه ب وان
الحركة المرئية في البعد الابعد بمقدار زاوية ا ه ح والمستوية بمقدار ا ه ح المساوية
لزاوية ار ح ولزاوية الاختلاف بالشكل الثاني والثلاثين من اولى الاصول

فا قوس يعني هي صح

الاقرب على سطح ح مثل الزاوية الواقعة على مركز الحامل وذلك لان زاوية اح ر هي بمقدار الزاوية التي بها يرى الكوكب من بعده صح

زاوية



فيجب ان يزاد الاختلاف على قوس الحركة المرئية ليحصل قوس الحركة المستوية
وان الحركة المرئية في البعد الاقرب وذلك ما اريد **قوله** لما كان اختلاف
الشمس نوعا واحدا **اقول** قد ذكر معنى الاختلاف الواحد والاختلافين
فيما بين الشكلين الثاني والثالث فلا حاجة الى التكرار **قوله** لكن الاولى
استناده الى الاصل الاول لانه ابسط **اقول** الفرق بين الاصلين بشيئين
احدهما ان اصل الخارج يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين والثاني
ان الكوكب على اصل التدوير يستلزم مدار الخارج المركز ولا ينعكس الا كما
عرفت فان قيل الخارج ايضا يستلزم الممثل فنقول الكلام في المدار لا في الاجسام
ولو كان فيها ايضا لا يضر لان التدوير ايضا يستلزم الحامل فلذلك حكم بطليموس
في هذا الموضع بان الخارج ابسط من التدوير **قوله** وبعد ذلك فلا تقدم فيما نطلبه
**اقول** المطلوب ما قصده هو معرفة حقيقة موضع الشمس من فلك البروج في كل وقت
يراد ولا يتأتى ذلك الا بمعرفة اختلافها الاعظم والاختلاف الاعظم لا يعرف الا بمعرفة
قدر خروج مركز الفلك الخارج المركز عن مركز الكل فقيل يعلم نسبته الى نصف قطر
الفلك الخارج المركز وبطليموس سلك في ذلك طريقا غير موثوق به وذلك
انه رصد الزمان الذي من الاعتدال الربيعي الى الانقلاب الصيفي والذي
بعد الانقلاب الصيفي الى الاعتدال الخريفي بعد ان حصل زمان السنة فوجد
مجموع هذين الزمانين اكثر من نصف زمان السنة ثم الزمان الذي يفصل الربيع
اطول من الزمان الذي يفصل الصيف فعلم اولا ان نقطة البعد الابعد في
النصف الشمالي من البروج وثانيا انه في الربع الربيعي منه اعني الذي من راس
الحمل الى راس السرطان ولو انه يمكن ان يدرك وقت الانقلاب بالحقيقة
لكان يصار بذلك الى ما اريد لكن ادراك وقت الانقلاب بالحقيقة
نفسه متعذر بذلك بل نذكر ان مقدار ست دقايق لو زالت الحلقة المنصوبة
في سطح المعدل عن سطحه يدخل الخطأ على [illegible] الراصد بربع يوم في
رصد زمان الاعتدال فكيف بوقت الانقلاب فالبرهان الذي يريد ان يبنيه
في هذا الشكل وهو انفع صح كان يصح لو ان الاصل الذي بنى عليه وهو معرفة

الكلام صح

عند ا راد ا ح ك ر ا ل ه ا د ه
**الفصل الرابع في اختلاف المرئي للشمس**
لزاوية ا ح ر
المسوية ولزاوية الاختلاف فيجب ان ينقص
زاوية الاختلاف من قوس الحركة المرئية
ليبقى قوس الحركة المستوية في البعد الاقرب صح

عشر وبطليموس صح

وقت الانقلاب بالحقيقة كان صحيحا غير انه بعيد عن ان يدرك كذلك
**قوله** فظهر لنا من ذلك ان خارج مركز الشمس حافظ لوضعه من فلك البروج
دايما اقول يعني ظهر لنا من ثبات الازمنة والنسب على حالها ان اوج الشمس
غير متحرك وهذا خلاف ما وجده المتاخرون وانما كانت الازمنة كما وجده
ابرخس لان من مبدا الخريف وهو في تاسع الثور بعد طلوع الشمس الى مبدا الربيع
وهو في سابع اذار بعد انتصاف النهار الى مبدا الصيف وهو في ليلة ثالثها
ثاني عشر ... كما سواه صدق حتى لزمان الصيف ... موافقا لما وجده ابرخس
وليبان ان نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الى ... نسبة واحد من اربعة وعشرين
واحد بالتقريب كما زعم ابرخس اورد الشكل الاتي ووجه ايضا يظهر معرفة موضع البعد
الابعد من فلك البروج قوله ونرسم على ركزى بعد ... اقول فذلك انما يمكن ان
يتفق على احد الاقسام السبعة التي ذكرناها قوله تقريب قوله وهي صو ط اقول وهو
الى حاصل من ضرب ... ايام الربيع في مقدار الحركة الوسطى ليوم قوله وهي ... اقول
هو الى حاصل من ضرب ... ايام الصيف في مقدار الحركة الوسطى ليوم ايضا قوله
وقوس ط ... اقول وذلك لانها نصف مجموع ط ... لان قوس ط ... حال
منتصف العمود ... وكذلك قوس ... ايضا منتصف بذلك العمود قوله وجيبها وهو خط
... اقول وذلك ... من قبل توازي اضلاع سطح ... 
وكذلك ... قوله واذا انقص قوسا ... من الربع اقول الربع ... قوس ... وحدها
قوله ... قوس ... فقط اقول وذلك لان قوس ... فاذا انقصنا منها مجموع
... الذي هو ... الذي هو الربع اعني ... قوله و...
ان ربع اربعة وعشرون ... بالتقريب اقول وذلك لان ... اقرب من اثنين
ونصف ونسبة الاثنين ونصف الى ستين نسبة جزء من اربعة وعشرين قوله وايضا نسبة
... الى ... اقول يريد ان يبين مقدار بعد الاوج عن النقطة الربيعية او الصيفية
ليتبين موضعه من البروج قوله ... جيب زاوية ... الى نصف القطر اقول
وذلك لان جيب زاوية ... يكون ... لكونها قائمة وقد ثبت في المثلثات ان ... الى ...
ان نسب الاضلاع كنسب الجيوب قوله وهو مقدار بعد الاوج عن النقطة الصيفية

[بينهما من الايام قح وربع يوم ما يتبقى لتمام زمان السنة اعني من مبدا الربيع الى مبدا الخريف قعز يوما كلما من مبدا الربيع وهو في سابع ما ... بعد انتصاف النهار صح]

دايره ط ه ك م للكامل المركز صح

ط

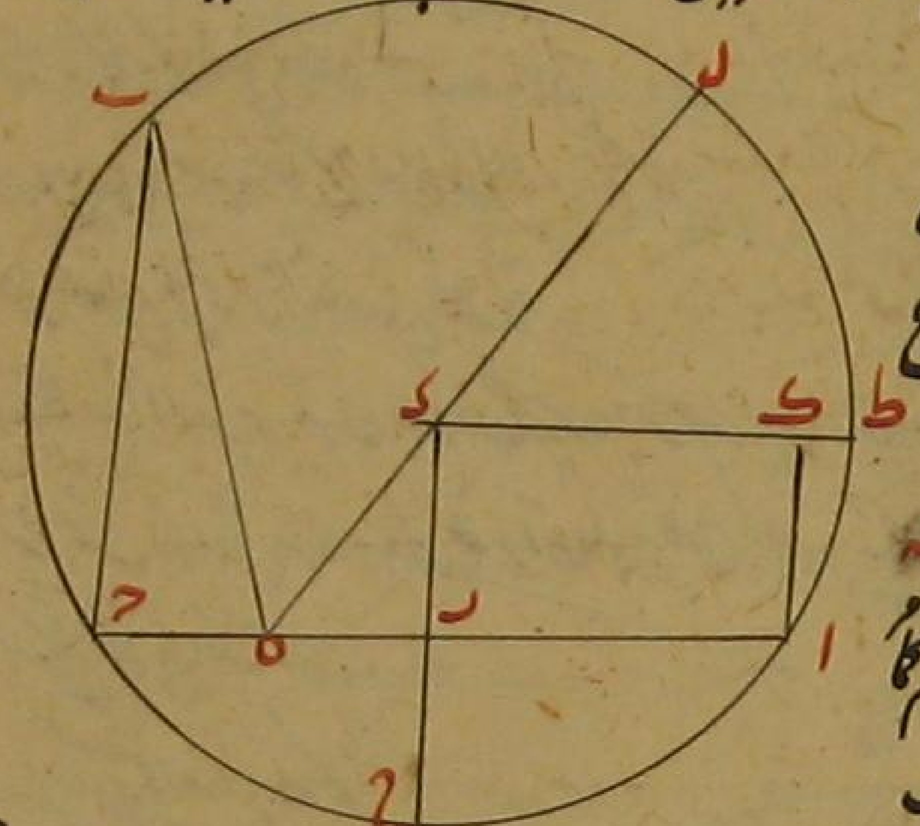
... صح



اقول وذلك لان مركز دايرة البروج بمقدار الزاوية التي توتره عنده مثل زاوية ... 
يكون قوسا من البروج قوله ويتبين من ذلك اقول يريد ان يعلم من هذا الشكل
كل من زماني الخريف والشتاء قوله قونا اقول وذلك لانه الباقي من الربع بعد نقصان
قوس ... التي هي ... لكونها ... لقوس ... وذلك ... ثم نقصان ... التي
هي ... كليهما عنه اي عن الربع قوله وزمانه اعني الخريف فح يوما وثمن اقول
وذلك هو الحاصل من قسمة قونا على سيره وسطا ليوم لان نسبة يوم واحد الى الحركة
الوسطى فيه كنسبة الايام المطلوبة الى عدة الاجزاء قوله وقوس ... فح ... اقول
~~وذلك لان قوس ... من الربع فاذا انقصنا منه ... الذي هو ... بقي قوس ...~~
~~... ثم ... الذي هو ... على قوس ... بقي قوس ... فح ...~~
وذلك لان قوس ... ربع فاذا انقصنا منه ... الذي هو ... بقي قوس ... فرقة ثم
اذا اردنا ... الذي هو ... على قوس ... ابقيه بلغ قوس ... فح ... قوله وزمان
الشتاء ... يوما وثمن اقول وذلك هو الحاصل من قسمة فح ... على سيره وسطا ليوم
للانقلاب المذكور وحساب هذا الشكل بعد ... تحقيق وقت الانقلاب بالحقيقة
والزمان الذي بينه وبين الاعتدال المتقدم .... والثاني انما يجعل نصف فضل حصة مجموع
زماني الربيع والصيف من المسير الاوسط على حصة زماني الخريف والشتاء جيبا ونجعل
ايضا نصف فضل حصة زمان الربيع من المسير الاوسط على حصة زمان الصيف منها جيبا
ونضرب كل واحد منهما في نفسه ثم ناخذ جذر مجموع المربعين فيكون بعد ما بين المركزين
ثم نضرب جيب نصف فضل حصة زمان الربيع من المسير الاوسط على حصة زمان الصيف
منه في الجيب كله ونقسم المجموع على بعد ما بين المركزين فيخرج جيب بعد نقطة البعد
الابعد عن راس السرطان الى خلاف توالي البروج قوله في ذا حصلوا اوقات
حلول الشمس فيها اي قوله كما اقول اذا اريد استعلام موضع الشمس بالرصد ينبغي
انتصاف النهار ينبغي ان نرصد ارتفاعها في نصف النهار المطلق بالالة فان كان
تمام ارتفاعها مساويا لعرض البلد كانت الشمس ... في احد الاعتدالين وان
كانا مختلفين اخذ الفضل بينهما فانه ميل درجة الشمس لكن ان كان الفضل لتمام
الارتفاع كان الميل جنوبيا وان كان الفضل لعرض البلد كان الميل شماليا

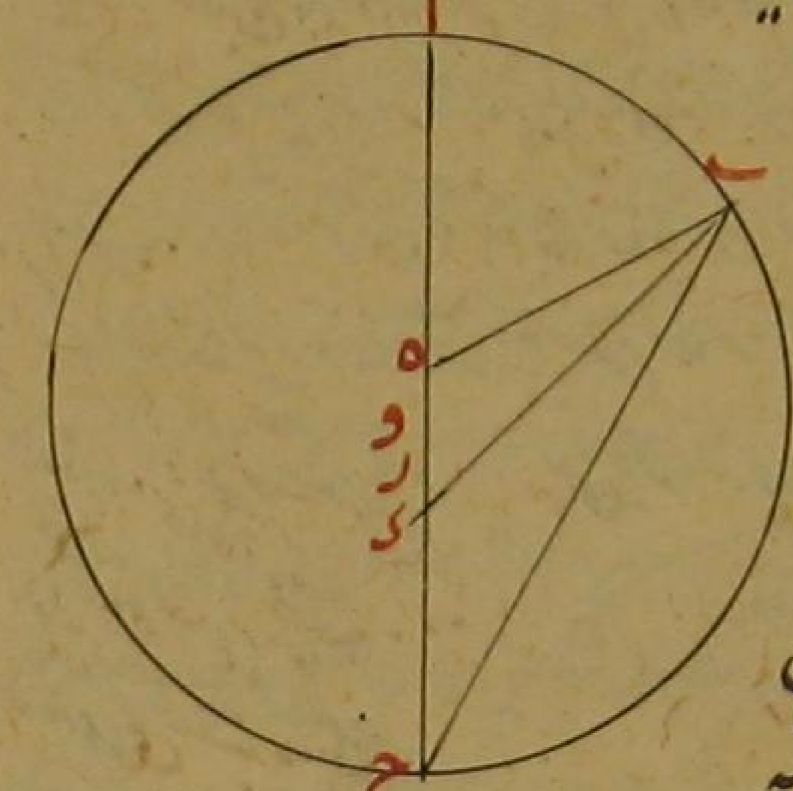
وعلى المقدرين اذا قوبلناه في جدول الميل خرجت درجة الشمس معلومة في
احدى الجهتين ومعرفة الميول وعروض البلدان كما تقرر ذكرها في المقالتين المتقدمتين
واذا علم موضع الشمس في ثلثة انصاف نهار اثنان منها متقابلان والجميع في
عام واحد اولى يعلم ما وقع من الزمان بين كل نصفي نهار ثم يستخرج من الزمان
مقدار مسير الشمس الاوسط في الزمان الواقع بين رصدين رصدين كما تقدم طريقه مرارا قوله
هذين المطلوبين اول يعني معرفة بعد ما بين المركزين ومعرفة موضع الاوج
تقرير الشكل المرسوم بالسواد قوله على ان اه منها متقابلان اقول يعني اتقابل
بحسب الروية اي من فلك البروج قوله ويمر لا محالة بنقطة ه اقول وذلك لان مركز
البروج في داخل الخارج والخط المار بنقطتين متقابلتين من العظيمة او غير العظيمة قطر
من اقطارها فيمر لا محالة بمركزها قوله زاوية ه سي ما بين نقطتي ه آب بالروية اقول يعني هي
الزاوية الحادثة على مركز العالم بل عند البصر من خروج خطي ه آ ه ج الى موضعي الرصدين
الثاني والثالث من فلك البروج ولان ما بين هذين الرصدين من فلك البروج معلومة
وهي بمقدار زاوية ه فزاوية ه معلومة قوله وزاوية ج سي نصف قوس اب
اقول ولانه اعتبر مقدار زاوية ه على المركز اراد ان يعتبر سائر زوايا مثلث ب ج ه ايضا
على المركز لكن المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما فقوس المحيطية ضعف قوس
المركزية عند تساويهما فمقدار زاوية ج على المركز نصف مقدارها على المحيط اعني يكون
نصف قوس اب وقوس اب معلومة من قبل العلم بالزمان الذي بين الرصدين
الاول والثاني فكذا نصفها قوله ونسبة جيبها اي جيب زاوية ه اقول يعني نسبة جيب
زاوية ب الى جيب زاوية ه كنسبة ه ج الى ج ب لان نسب الاضلاع كنسب الجيوب
كما تعلم وفي الاربعة المتناسبة ثلثة مقادير معلومة فيصير الباقي معلوما قوله ور ج جيب
نصف قوس ا ج اعني نصف ما بقي من الدور بعد قوسي اب ب ج معلوم اقول
وذلك لان ر ج منصف وتر ا ج بالشكل الثالث من ثالثة الاصول ونصف
الوتر جيب نصف القوس فر ج جيب نصف قوس ا ج وهو معلوم لان قوس ا ج
معلوم من قبل الزمان الذي بين الرصدين الاول والثالث كما عرفت من
ان المدة اذا كانت معلومة يصير حصتها من قوس الحركة الوسطى معلومة فا ج الباقي

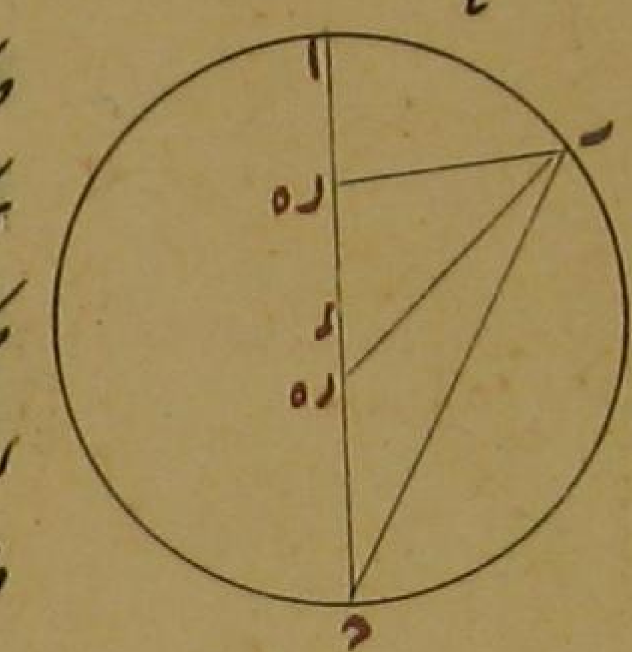
اي تمام الدور معلوم وكذا نصف وترها قوله فر ه معلوم اقول وذلك لانه الفضل
بين ر ج ه ج المعلومين قوله ور ك وهو جيب تمام نصف قوس ا ج ايضا معلوم
اقول ونعد بيان ذلك في الشكل ونخرج عمود ك ر الى ان يلقى محيط الدايرة على ح ونتمم
من ك على خط ك ح عمود ر ك ومن ا على ر ك عمود ا ك فظاهر ان قوس ا ح
نصف قوس ا ج وقوس ا ط تمام قوس ا ح من الربع و ا ك جيب قوس ا ط فكذلك
ر ك الموازي له ولان قوس ا ح معلوم فظاهر ان ر ك جيب تمامها الى الربع يكون
معلوما قوله فه ك معلوم كما مر اقول يعني ه ك الذي هو ما بين المركزين معلوم



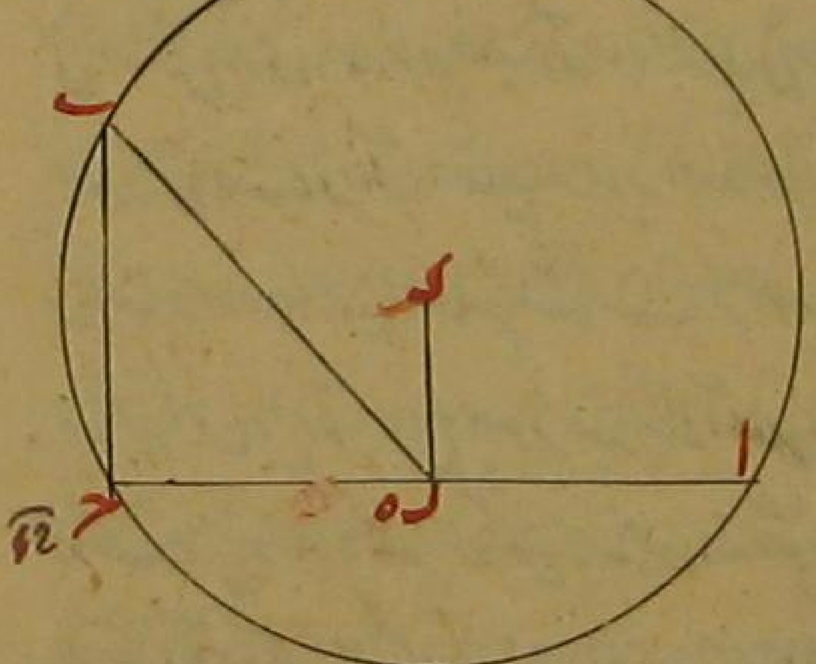

وذلك لانا اذا عرفنا
ضلعي ك ر ر ه المحيطين
بالقائمة ناخذ جذر مجموع
مربعيهما ليحصل خط ك ه
لشكل العروس قوله
وموضع الاوج منه معلوم كما مر
اقول ولنخرج بيان ذلك
في الشكل الذي اعدناه خط ه ك الى المحيط في جانب ك وليلقه على ل نقطة الاوج
فلان في مثلث ر ك ه القائم الزاوية اضلاعه معلومة فيصير باقي الزوايا معلومة لما
في المقالة الاولى من احكام المثلثات فزاوية ر ه ك معلومة وهي على مركز البروج
فمقدارها من دايرة البروج معلوم فبعد نقطة آ عن الاوج معلوم فموضع الاوج معلوم
وذلك ما اردناه ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود ه ك يمكن ان ينطبق
على قطر ا ج وذلك عند كون زمان ما بين الرصدين المتقابلين نصف سنة شمسية
والقطر الذي وقع عليه هذان الرصدان من البروج قاطعا لفلكي الخارج والبروج ايضا بنصفين
فيمر بمركزه وبعديه الابعد والاقرب لانه لا قطر ينصف فلكي الخارج والبروج
الا المار بالمركزين ولا محالة يمر بالبعدين فيكون موضعا الشمس في الرصدين
المتقاطرين هما الاوج والحضيض وتعين موضع الاوج وبعد ما بين المركزين
تسهل على هذا الوضع جدا لان الشكل يكون هكذا وعند تحصيل زاوية ا ه ك كما ذكر

في الكتاب يحصل بعد موضع الاوج عن موضع الرصد الثاني فموضع الاوج معلوم
وعند تحصيل ضلع هز من مثلث به آز يحصل الفاضل بينه وبين نصف
قطر الخارج وهو بعد ما بين المركزين





ويمكن ان ينطبق اعني عمود
بز على خط بزه فقط وصورته
هكذا وتحصيل المطلبين على هذا
الوضع ايضا سهل اما تعيين الاوج
فلانه كما ذكرنا في الكتاب
واما بعد ما بين المركزين فلان
عند تحصيل عمود بز يحصل خط زه
وعلى هذا التقدير يكون الزمان الذي بين الرصدين المتناظرين اما اكثر من نصف
سنة شمسية او اقل منها وذلك ظ وان لم ينطبق العمود على احد خطي اه زه كان
الشكل كما في الكتاب
والزمان السنة ايضا اما اكثر
من نصف سنة شمسية او اقل

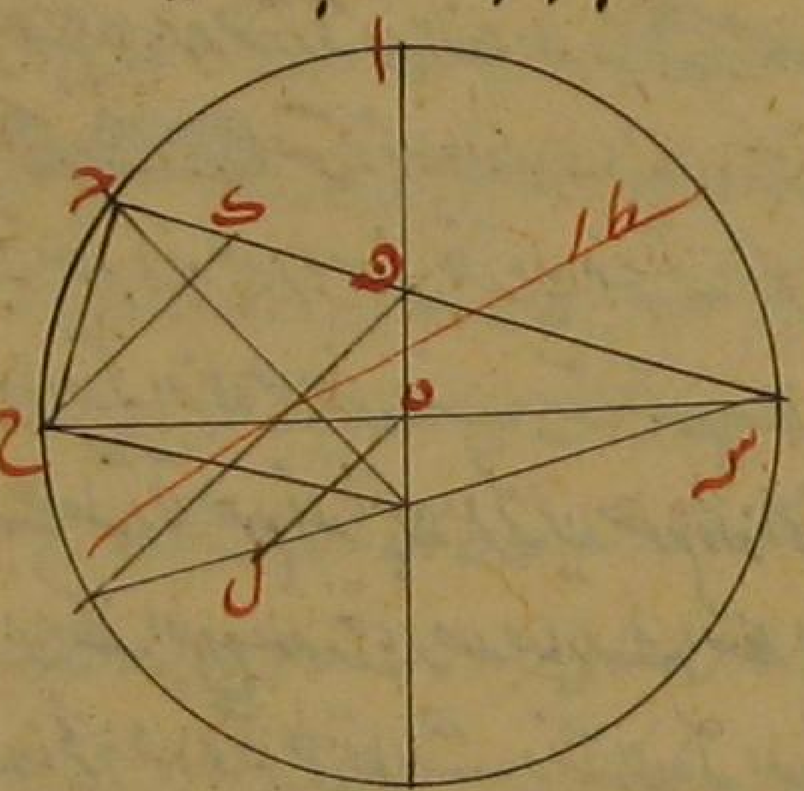


منها ...
قال الامير
ابو نصر ويمكن بيان هذا المطلوب
بوجه آخر اوضح مما ذكره بطليموس اذا كان مسير الشمس المستوي والمرئي معلومين
في زمانين متساويين اما اذا كان الزمانان متساويين والمسير المرئي فيهما متساويان
فان النقطة الواسطة هو البعد الابعد او الاقرب بوقت اتيهما كان لسرعة المسير
او ابطائه واذا كان المسير المستوي معلوما فانه سهو انه يستخرج بعد ما بين المركزين

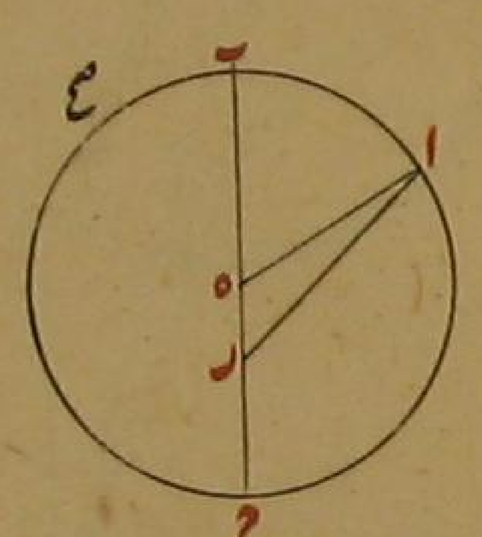




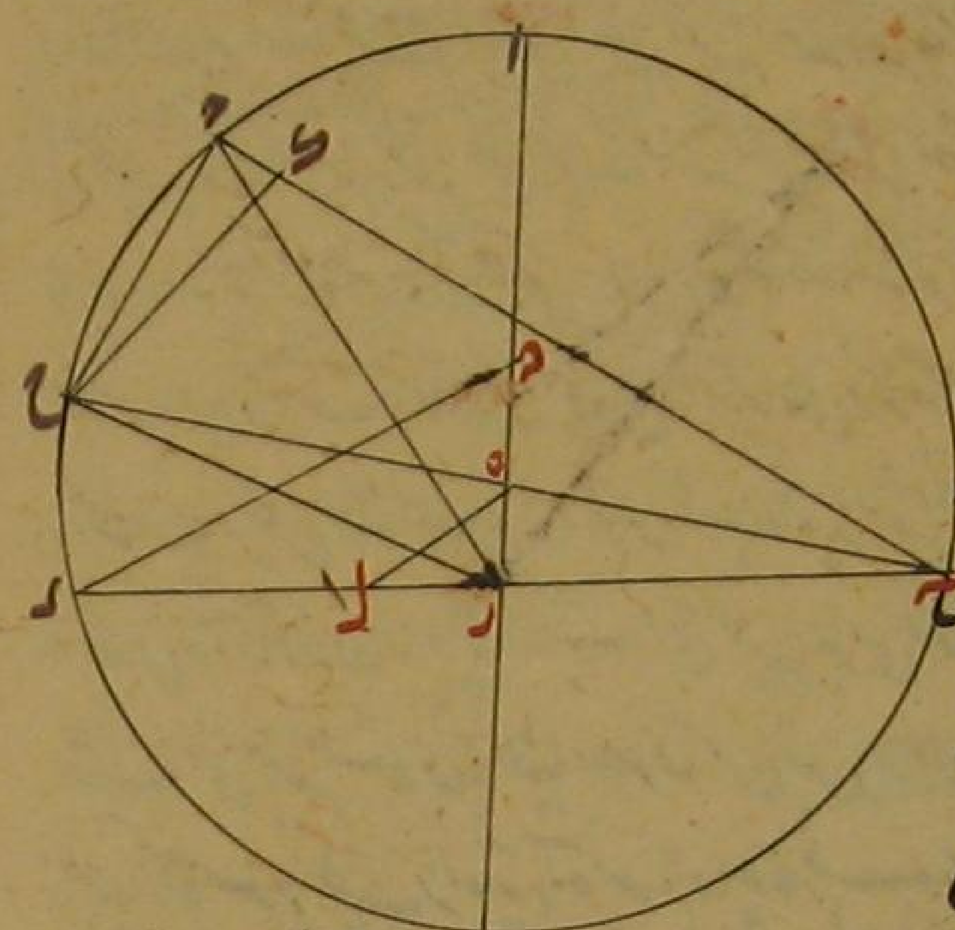
وهو ان يضرب جيب فضل ما بين المسير المستوي والمرئي في احد الزمانين
في الجيب كله ويقسم المجتمع على جيب المسير المرئي في احد الزمانين فما خرج فهو بعد
ما بين المركزين وبرهان المعنى الاول ظ ولكن نذكر برهان هذا الحساب
هذه دائرة اب د للفلك الخارج المركز على مركزه ز ونخرج قطر اب د مر على
المركزين وليكن مركز البروج زه وقوس آب مسير الشمس المستوي في احد الزمانين
ونصل ه آ ز آ فلان زاوية ا ز ب التي للمسير المرئي معلومة بالرصد وزاوية
ا ه ب التي للمسير المستوي ايضا معلومة من قبل الزمان ففضل ما بينهما وهو
زاوية ز ا ه معلوم فجيب زاوية ز ا ه معلوم وايضا جيب زاوية ا ز ه معلوم لانه جيب
المسير المرئي فنسبة زه الى آه معلومة وهي كنسبة جيب فضل ما بين المسيرين في احد



الزمانين الى جيب المسير المرئي فيه
وذلك ما اردناه واما اذا لم يكن
المسير المرئي في الزمانين كما ذكرنا
فانا نعيد دائرة اب للخارج
على قطر آب ومركزه ه ور
على النقطة مركز العالم وليكن
ج آ ج ك قوسي مسير الشمس
المستوي في الزمانين فيكونان



معلومين من قبل الزمان والحركة المستوية المعلومة ونصل ر آ ج ر ك و يخرج ز ر على
الاستقامة الى ط من محيط الدائرة ونصل ه آ ه ج فلان زاوية ي ر د معلومة
فان زاوية د ر ط يبقى معلومة لانها تمام قائمتين لزاوية معلومة وزاوية ي ه
د لانها بمقدار قوس ر د المعلومة على المحيط معلومة فزاوية ه د ر معلومة
فاضلاع مثلث ه د ب نسبة بعضها الى بعض معلومة ونصل و نخرج آ ح ونسبة
الى النقط معلومة وكذا نسبة الى ه د معلومة لان زاوية ح ه د معلومة فاذا اخرجنا
من د عمود د ح ك على د ز كان في مثلث د ح ك ضلعا د ح ح ك معلومين
وزاوية ك قائمة فيصير زاوية ح د ك معلومة فجميع زوايا مثلث ح ه د معلومة



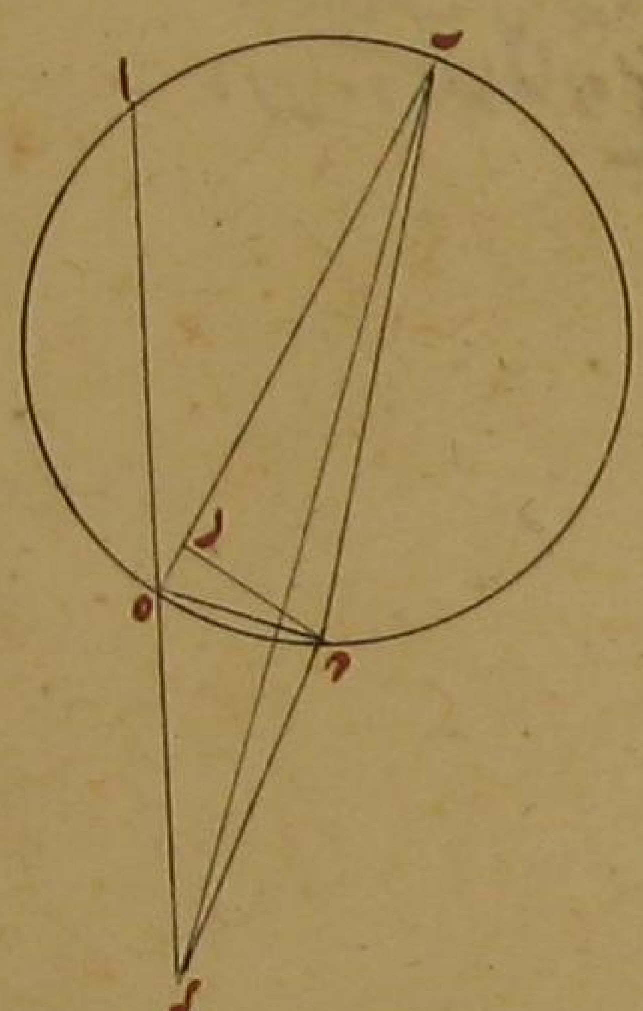
وكذا نسب الاضلاع بعضها الى بعض فنسبة دح الى سه آد معلومة و كانت نسبة دح الى القطر معلومة فنسبة سه آد الى القطر معلومة فنقطة د معلوم فقوس سه آد معلومة وكانت قوس د آر معلومة فيبقى

قوس ر سه معلومة وكذلك وتر ر سه وايضا كانت نسبة سه آد الى سه آ ر معلومة فنسبة كل من سه آ ر آد الى القطر معلومة

سه آ ر آد معلومتان ونخرج من المركز عمود ه ل على وتر ر سه فنسبة ل معلوم فمربعه معلوم ونفضل عليه مربع نصف القطر بمربع ه ل فمربع ه ل معلوم وكذلك ه ل ور ل الذي هو فضل نصف سه آ المعلوم على سه آ ر المعلوم معلوم فله ز الزاوي على ه ل ر ل معلوم فبعد ما بين المركزين معلوم واذا كانت النقط التي يحاذي ر من فلك البروج معلومة بالرصد صارت النقط المحاذية لا ابعد الا بعد معلومة لانا نخرج عمود ر ق على قطر ا ت ونسبته الى ه ر المعلوم كنسبة ر ق الى ر المعلوم ه ر لتشابه مثلثي ه ر ك ر ق ر من قبل اشتراك زاوية ر وكون كل من زاويتي ل ق قائمتين فنسبة ر ق الى ه ق معلومة د زاوية ه من مثلث ر ق ه ر قائمة فزاوية ر ق ه بصر معلومة لان نسب الاضلاع كنسب الجيوب وذلك ما اردناه قال فهذا اصح ما عمل عليه بطلميوس في معرفة البعد الابعد لتعذر ادراك وقت الانتقال الحقيقية فهذه خلاصة ما ذكره الامير في هذا العمل وهو قريب مما ذكره ابو الريحان في بعض تصانيفه وظاهر انه مما لم تشترط فيه تقابل رصدين من الارصاد الثلثة ثم اقول لما كان بطلميوس في براهينه على استخراج موضع الاوج من فلك البروج ومقدار ما بين المركزين انما قصد الى جهة الفلك الخارج المركز فقط فاما في معرفة تعاديلها الكلية والجزئية وسائر ذلك فانه يتكلم في الجهتين اردت ان ابين كيف نعلم الاوج على جهة التدوير

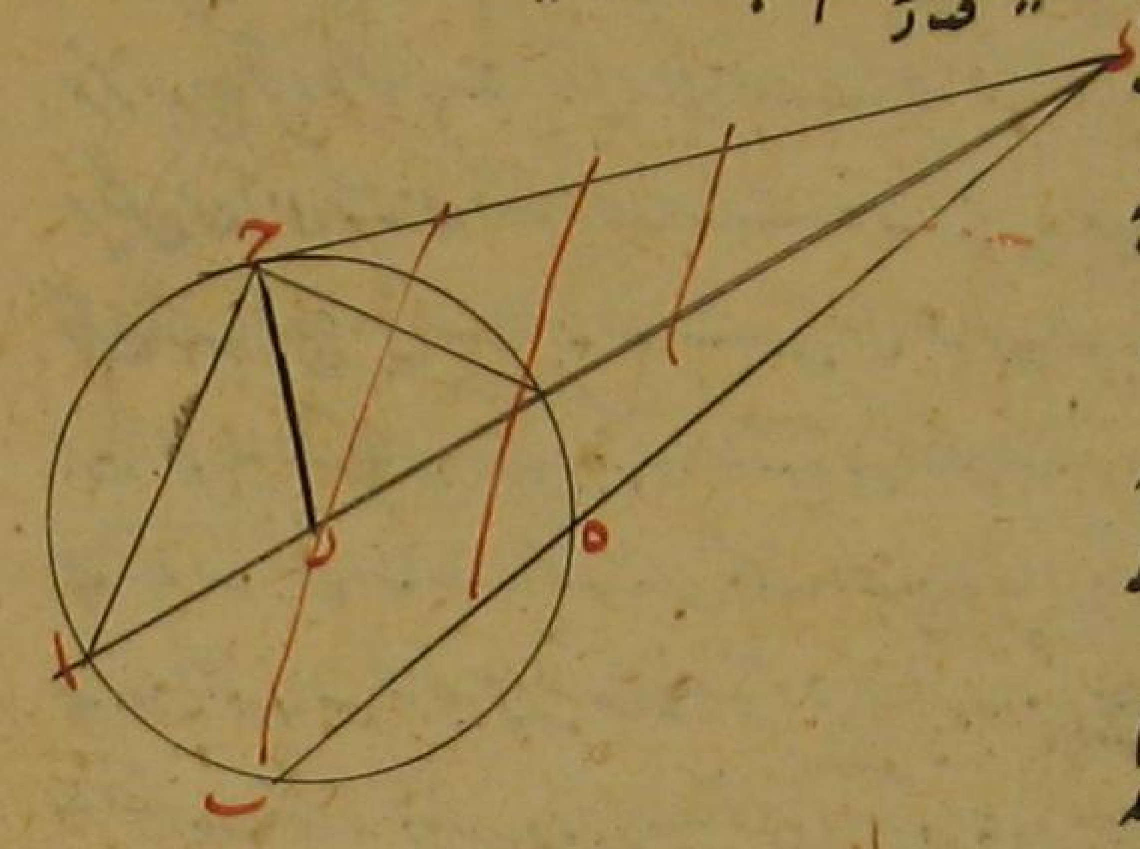


والتعديل الاعظم اذا علم مقدار عظم فلك التدوير فليكن التدويرات آ ب د و مركز البروج ح و ه مركزها على التدوير على خلاف جهة حركة الحامل كما شرطه بطلميوس وليكن من آ الى ب الى د ولانه لما رصدت وهي في اول الحمل كانت عند آ من فلك البروج وفي السرطان عند ب وفي اول الميزان عند د و آ زمان المسير من الحمل الى السرطان صد ل وحركتها المستوية في هذه المدة قوس آ ب وهي صح آ ط فقد تبين انها اذا سارت من فلك البروج ربعا يسيرا من فلك التدوير صح آ ط فنقص المسير المرئي عن المستوي ح ط وهي مقدار زاوية ط التي هي زاوية الاختلاف ولانها تحرك قوس ب آ في نصف ل من الزمان وهي ما ينقص المرئي عن المستوي اما في حركتها جميع ا ب ح وهي قدر ك ينقص المرئي عن المستوي ك ب فيجب ان يكون ذروة التدوير على قوس ا ب د لان الحركة القصوى كما تبين انما يكون في القوس التي فيها البعد الابعد ولا يخفى ان خط ه ب انما يقع عن خط ه آ الى خلاف التوالي من قبل التعديل الناقص بين الرصد الاول والثاني ولانه ه د يقع عن خط ه ب ايضا كذلك والا اعني للتعديل الناقص بين الرصد الثاني والثالث ونصل ب ه و د ه د ب فلان زاوية ا ه ب معلومة من قبل الحركة المستوية بين الرصدين الاول والثاني فزاوية ب ه د معلومة لانها تمامها الى قائمتين وقد ذكرنا زاوية ب د ه كيف هي معلومة فيبقى زاوية د ب ه معلومة فنسبة ب ه الى ه د معلومة وزاوية د ه ب لانها على قوس ب د المعلومة وكانت زاوية ب ه د معلومة فزاوية د ه د معلومة وقد ذكرنا زاوية ب د ه كيف هي معلومة فحصلت زاوية د ب ه معلومة ويبقى زاوية ب د ه معلومة فنسبة د ه الى ه د معلومة وقد كانت نسبة ب ه الى ه د معلومة فنسبة د ه الى ه ب معلومة و نخرج عمود د ر على ب ه فلان زاوية د ه ر معلومة وزاوية ر قائمة فجميع زوايا مثلث د ر ه معلومة وكذا نسب الاضلاع فنسبة د ه الى كل واحد من د ر ر ه معلومة ولذلك يكون نسبة كل واحد من د ر ر ه الى ه ب معلومة ويبقى نسبة ه ب الى ب ر معلومة فيصير نسبة د ر الى ر ب معلومة و ب د هو مسمى على د ر ب المعلومتي النسبة احدهما الى الاخر وب د معلوم النسبة الى قطر دائرة ا ب د لانه وتر قوس



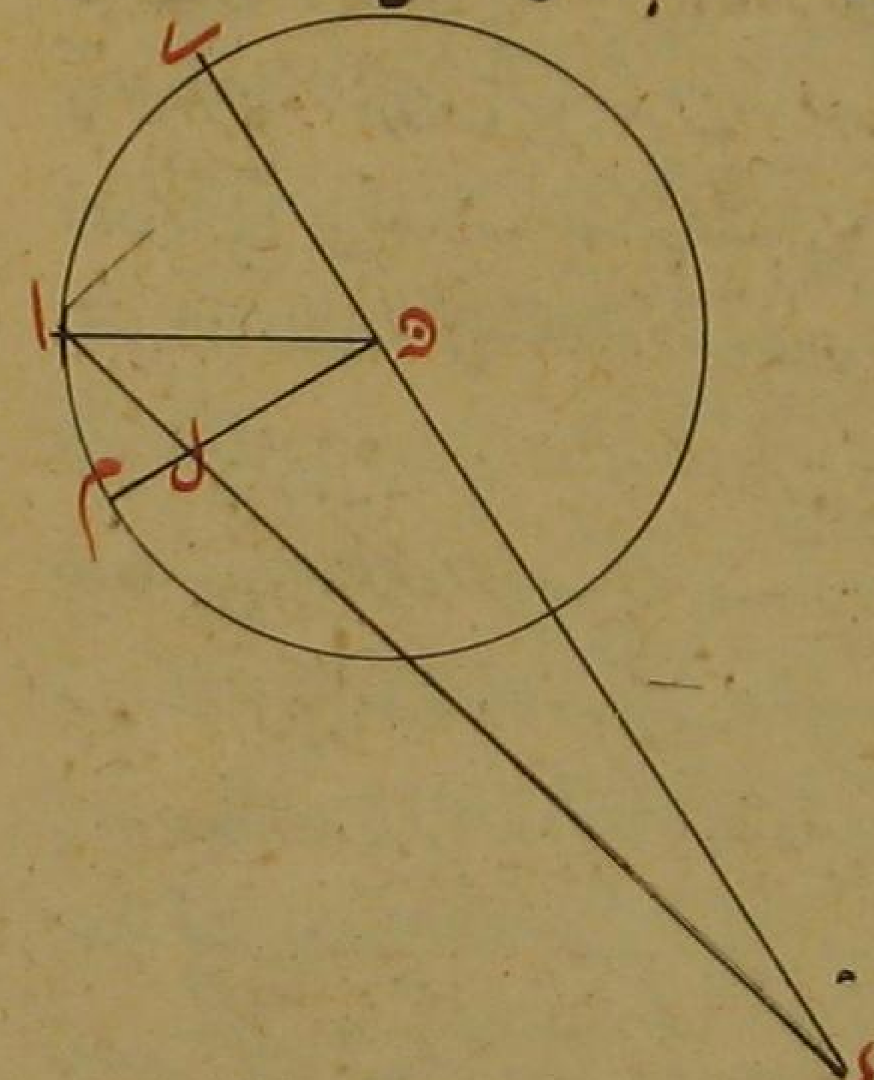
معلوم

معلومة النسبة الى المحيط فه ز معلوم النسبة الى قطر دايرة ا ب ج و كذلك ه ز ه ح




فجميع ز ح كذلك
ه ز معلوم النسبة
الى قطر دايرة
ا ب ج و نصير
قوس خط
ه ز ا و نتوهم
الذروة نقطة

ى و ه ح مركز التدوير و ك الحضيض و نصل ى ه ح ى ه ا و نخرج من ه على ا ى
عمود ه ل و نخرجه الى م فلان سطح ا ى م في ى ه المعلومين ..... بالاجزاء التي بها ه ى
ستون ث و ى سطح ى ى في ى ك لما استبان في الشكل الى من الثلثين




من ثالثة الاصول
فسطح ى ا في ى ك
معلوم و مربع
ى ك تساوي مربع
ه ى بالشكل السادس
من ثانية الاصول فمربع
ه ى كذلك بالاجزاء المعلوم
فه ى كذلك بالاجزاء معلوم
فاذا فرضنا ه ى ستين و هو
نصف قطر الحامل الموافق صار ه ك بهذه الاجزاء معلوما و نخرج قريبا بل موافقا
لما خرج ما بين المركز لبطلميوس على اصل الخارج و هو مقدار التعديل الاعظم و لان
ل ه نصف ا ه المعلوم فكذلك ه معلوم فجميع ل ى معلوم بالاجزاء التي بها قطر التدوير
ما ذكرناه و كان ى ه كذلك بالاجزاء ايضا معلوما فاذا فرضنا ى ه ستين
خرج ى ل بهذه [illegible] الاجزاء معلوما و هي جيب زاوية ى ه ك قوس كم و كان

١

ا م نصف قوس ا ه معلومة فجميع ك ا ه معلومة و هي قوس ا ى معلومة و هي
بعد الذروة من اول الحمل و هو ايضا يخرج ز ب ما خرج لبطلميوس على جهة الخارج
و ذلك ما اردناه و لنعد الى تفسير الفاظ الكتاب قوله و نخرج ه ح عمودا
على ا ى اقول و ذلك لما مر في الشكل الثالث ان غاية الاختلاف انما يكون
في هذا الوضع و هو يريد ان يبين في هذا الشكل كمية غاية الاختلاف قوله
هو ك ى اقول فقد مر في الشكل المتقدم ان ما بين المركزين ... كخط ا ى فاخذه
هيهنا ك ى تسهيلا قوله قوسه جيبا ك ح اقول يعني قوس ه ح حال كون ه ح
جيبا يكون ... و ذلك لانا لو رسمنا ببعد ى ك دايرة وقع ه ح جيب قوس
زاوية ى ك لكونه عمودا على خط ا ى قوله و يكون زاوية ا ى ح ... ح
اقول و ذلك بالشكل الثاني و الثلثين من اولى الاصول قوله و هو المسير
الاوسط المستوي اقول لان زاوية ا ى ح حادثة عند مركز الخارج قوله و اما البرهي
فعلى بعد الربع اقول و ذلك لانه يرى بمقدار زاوية ا ه ح القائمة كما مر في الشكل
الثالث من هذه المقالة قوله كان مقادير زوايا ا ى ح ا ه ح اقول و ذلك لان مثلث
ا ز ى في هذا الشكل مساو لمثلث ب ز ه في الشكل المتقدم لمساواة ضلعي ا ز
ا ى منه لضلعي ه ز ب ى من ذلك و كون زاويتي ز ه منهما قائمتين و كذلك زاويتا
ز ا ى ب ه ز منهما لان كل واحدة منهما تمام قائمتين بعد اسقاط الحادثة المستوية
فيبقى زاوية ى ب ه ... غاية الاختلاف هناك مساوية لزاوية ا ى ز منها و هي
ايضا غاية الاختلاف لان خط ا ز مماس للتدوير و تساوي الزوايا عبارة
عن تساوي مقاديرها و ذلك ما اردناه قوله ه في الاختلافات الجزئية اقول
نريد ان نبين في هذا الفصل كيفية معرفة الاختلافات الجزئية للاجزاء المفروضة
من الخارج او من البروج و عكس ذلك ليعرف منها موضع الشمس بالحساب في كل
وقت اريد من فلك البروج او من فلكها الخارج فيتبين هذه المطالب على تقدير
ان يكون الاجزاء المفروضة عن جنبتي البعد الابعد تارة على اصل الخارج و تارة
على اصل التدوير و ذلك في اربعة اشكال اخر الى آخر هذا الفصل قوله و
نخرج من ز عمود ى ك على ز ط اقول موقع هذا العمود لا يخ من ثلثة اوجه ا

ه في ز ه معلومة و كان قوس ا ح
معلومة فبقي قوس ا ه معلومة و ز
ا ه يصير لكل ذلك معلوما و كانه قد تبين ان ه ا و
ثانيا ان الباحث ان البعد الابعد
في قوس ا ح فيعيد الدايرة صح

الفصل الخامس في الاختلافات الجزئية

على الترتيب
ثم بينها على تقدير ان تكون الاجزاء
المفروضة عن جنبتي البعد الاقرب
تارة على اصل الخارج و تارة
على اصل التدوير و ذلك في اربعة
اشكال صح

ان يقع على رطآ بعد الاخراج وذلك عند كون حصة الوسط من الاوج اقل من
الربع ٢ ان يقع على نقطة ط وذلك عند كون الحصة ربعا تاما ٣ ان تقع على رطآ
من غير اخراج وذلك عند كون الحصة ازيد من الربع مع قصورها عن مجموع الربع
وغاية التعديل قوله زاوية طآ وهي ثلثون اقول وذلك لانها مساوية لزاوية
ه طآ المفروضة ثلثين لتقابلهما قوله وزاوية آ تمامها الى الربع اقول وذلك
لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين وزاوية ك قائمة فبقي ان تكون مثل قا
ومقدار الغاية يلي المركز ربع فزاوية ر تمام ثلثين الى الربع قوله وضلع طآ اقول
وذلك لانه ما بين المركزين وقد عرف من قبل قوله فضلع ك آ معلوم وهو
آله وضلع طك ايضا معلوم اقول وذلك بالمسئلة الثالثة من المسايل الثلث المذكورة
في تفسير المقالة الاولى في احكام المثلثات قوله ونسبة ك الى رك بهذين العددين
اقول اضلاع مثلث ركد انما صارت معلومة بالاجزاء التي بها نصف قطر الخارج
ستون فاراد ان يعرفها على ان رآ ستون وذلك يصير رك حجب زاوية آ
لكونه عمودا على رك ويصير من العلم به زاوية ر معلومة على المركز وهو المطلوب قوله
فزاوية ك تمامها اقول وذلك لان زاوية اطآ المفروضة ثلثين مساوية لداخلتي
ك رطآ لكن زاوية طآ ك الطآ فبقي زاوية طك آبح نا وظاهر ان رك ان
انطبق على ك ط كان الوجه الثاني يكون اضلاع مثلث ك آ بل ك ط معلومة
ما ترو واما الوجه الثالث فالبيان فيه على ما سنذكره في الشكل السادس عشر
لان الوسطى اجاوز الربع يكون موقع العمود المذكور على هذا الوجه اي البعد
الاقرب قوله الا ان العمود يخرج من ط اقول لان البيان مقصور على الحصة
المفروضة فيما يلي الاوج وقد فرغ من بيان موضع البعد الا وسط فزاوية آ ك
ب لا يكون في الشكل الا حادة فعمود طك لا يحتمل الا ان تقع فيما بين آ ر ك
وباقي الشكل يلي قياس الشكل المتقدم قوله ويكون المعلوم من القوسين الوسطى
والمرئية اقول يعني ان كان المعلوم زاوية الاختلاف وحدها يصير منها اربع
قسي متشابهة كلها من ارباع الفلك لا بعينها معلومة اثنان من الخارج واثنان



من فلك البروج والجميع عن جنبتي الاوج لان كل قوسين متشابهتين عن جنبتي
الاوج وسطيتين كانتا او مرئيتين فاختلافهما واحد ولهذا وصفها بكونها متشابهة كلها
وانما قلنا والجميع عن جنبتي الاوج لان الاربع القسي المتشابهة كلها من الخارج وفلك
البروج التي عن جنبتي الحضيض وان كان حكمها كذا الا ان ذلك مما سيأتي
في الاشكال اللاحقة والكلام هاهنا في القسي التي عن جنبتي الاوج قوله في
آخر الشكل الرابع عشر وهي ما مر ذكرها اقول يعني ان زاوية الاختلاف على مبدأ الاصل
لقوس ثلثين يخرج كما خرجت لها في الشكل الثاني عشر على اصل الخارج مقدارها
يكون اط قوله في الشكل الخامس عشر اقول يريد ان يبين انه ان كان
المعلوم زاوية الاختلاف فقط امكن ان يعرف منها احدى اربع قسي متشابهة كلها
ايضا عن جنبتي البعد الابعد اثنان وسطيتان واثنان مرئيتان كما بين وذلك
في اصل الخارج وباقي اشكال هذا الفصل ظاهر لمن كان مستحضرا للمسائل الثلث
المذكورة في تفسير المقالة الاولى ولساير الاصول الواضحة قوله
اذ التفاضل في الحضيضي اكثر منه في الاوجي اقول وذلك لان مركز الخارج
لما كانت في النقطة البعيدة كانت هي اكبر من النقطة القريبة وهما يفعلان غاية
واحدة من الاختلاف فلا محالة تقع حصة اجزاء النقطة البعيدة من تلك الغاية
اقل من نصيب اجزاء النقطة القريبة منها قوله ويقع اجزاء الربع بين المتشابهة وهي
الاختلاف اقول قد بينا لك فيما مر ان كل قوسين متشابهتين عن جنبتي
الاوج متشابهتا الاختلاف وكذا كل قوسين متشابهتين عن جنبتي الحضيض
فاختلاف الربع الاول الاوجي كاختلاف الربع الآخر الاوجي واختلاف
الربع الثاني الحضيضي كاختلاف الربع الثالث الحضيضي فوجب ان يوضع
الصف الثاني من سطري العدد عكس الصف الاول وذلك ان الصف
الاول آخذ من القلة الى الكثرة والصف الثاني آخذ من الكثرة الى القلة ليقع
الربعان الاوجيان متوازيين وكذلك الحضيضيان ولولا ذلك لوقع
التكرار بلا فائدة وايضا لم يكن مطابقا للحركات السماوية من النزول الى حد
ما ثم الصعود الى حيث ابتدأت منها الفصل السابع اقول وضع الجدول ظاهر لا حاجة له

مد

وايضا ان كان المعلوم قوس آ ر م

و ر ح آ ط

الفصل السادس في عمل الجدول

ظ يفعلان

الفصل السابع في الجدول

الفصل الثامن في حاصل الشمس

اي النصف حوله ويقيم عمود طك على يد بعد اخراجه اقول انما يقع عمود طك على يد بعد الاخراج لان زاوية يدح اعني زاوية طدك حادة اذ هي من النقط الجنوبية اي مقابل الاوج اعني اي ه آ من القوسين فيكون مقدارها سدس آ فهي حادة حوله وضلع طك ب لوك اقول وذلك لان في مثلث طدك القائم الزاوية جميع الزوايا معلومة وضلع دط معلوم باجزاء نصف قطر الخارج وقد قرانه ب آل فيصير باقي الاضلاع بتلك الاجزاء معلومة بالنسبة الثانية من المباحث التي ذكرناها في المقالة الاولى فيخرج ضلع كط لذلك ب لوك بالاجزاء التي بها ركط نصف قطر الخارج ستون فهو بعينه جيب زاوية طدك لانا لو ادرنا ببعد دط دايرة على مركز د وقع طك جيب زاوية د لكونه عمودا على دك واذا صار الجيب معلوما صارت الزاوية معلومة وهي ب ح حوله فزاوية رطح اعني قوس رح سحك اقول وذلك لان خارجة رطح اي هي سه آل مساوية لداخلتي دط آل بالشكل الثاني والثلثين من اولى الاصول لكن زاوية طدك معلومة الآن فتبقى زاوية ردط رسحك قوله وقوس ه آ ر تقويم اقول وذلك لان قوس ه ح نصف الدور وقوس رح سحك فتبقى قوس ه آ ر تقويم حوله لسير الشمس فيها بسيرها الاوسط اقول يعني لسير الشمس في المدة التي بين اول تحصيل رصدنا من السنين والايام والساعات بعد حذف الادوار لسيرها الاوسط زماناته يعرف ذلك باخذ الحركات من الجدول الموضوع لحركة الشمس الوسطى حوله واذا نقصناه من تقويم بعد زيادة الدور عليه اقول هذه القاعدة اعني زيادة الدور على المنقوص منه اذا كان اقل من المنقوص محفوظ لهم في تحصيل اصول الاوساط وحساب التقاويم وغيرها من الاعمال المتعلقة بالحركات الدورية ولذلك نوع استغراب في بادي الراي لكنه حق عند العاقل وذلك لان حركات الافلاك لا بداية لها على اصول الحكماء فالادوار التامة في الزمان الماضي غير متناهية واذا ولنفصل الكلام في الاوساط مثلا فنقول ان ادوار حركة الوسط في الزمان الماضي غير متناهية والفضلة الزايدة على الادوار ان كانت في كل وقت يفرض هي اصل الوسط في ذلك الوقت وان لم تكن فضلة على الادوار في ذلك الوقت فلا اصل وسط فهذه الفضلة وقت رصد بطلميوس الخارجي المذكور في هذا الشكل





هي تقويم ولان الادوار تتزايد بتزايد الزمان فاذا كان لنا اصل الوسط معلوما في وقت مفروض واردنا ان نعرف اصل الوسط في وقت آخر في الطرف الماضي من الوقت المفروض او في الطرف المستقبل منه فعلينا ان نجمع حركة الوسط من الجدول للمدة التي بين الوقت المفروض والوقت المطلوب في الطرف الماضي او المستقبل ولكن اولا في الطرف الماضي كما اراد بطلميوس في هذا الشكل ولا محالة يكون الحركة في المدة ادوارا تامة من غير فضلة او مع فضلة فان كانت ادوارا تامة من غير فضلة ومن الواجب نقصانها من ادوار الوقت المفروض لان الوقت المطلوب في الطرف الماضي من الوقت المفروض فاصل الوسط في الوقتين متساويان ان كان مع الادوار الغير المتناهية في الوقت المفروض ~~فضلة فلا اصل في~~ ~~الوقتين والا فكذلك~~ الادوار الغير المتناهية مع الفضلة التي معها يبقى ادوار غير متناهية مع الفضلة بعينها وان لم تكن مع الادوار الغير المتناهية فضلة فالفضلتان اما ان تتساويا او تتفاضلا فان تساوتا فبعد نقصان الادوار المتناهية مع فضلتها عن الادوار الغير المتناهية مع فضلتها لا يبقى للوقت المطلوب حاصل وسط وعلى تقدير التفاضل فالفضل ان كان لفضلة الادوار الغير المتناهية فبعد نقصان الادوار التامة المتناهية من الادوار التامة الغير المتناهية تنقص الفضلة الصغرى عن الفضلة العظمى فالباقي هو اصل الوسط للوقت المطلوب وان كان الفضل لفضلة الادوار التامة المتناهية ~~[illegible]~~ كما في الكتاب فان زمانه اعظم من تقويم فرضنا اول الفضلتين مبدأ ونقصنا دورا دورا الى ان يفنى الادوار التامة المتناهية فيصير الامر كانا نريد ان ننقص الفضلة العظمى من الادوار التامة الغير المتناهية مع فضلها فاذا نقصنا المنقوص من المنقوص منه يعني الفضلة الصغرى باسرها ومن الدور المتصل بها بعض آخر بقدر تمام الفضلة الصغرى من الفضلة العظمى ويبقى من المنقوص منه ادوار تامة غير متناهية مع فضلة هي تمام البعض المذكور اي الدور فهذه الفضلة يكون حاصل الوسط للوقت المطلوب وهي زيادة في الكتاب على ان مبدأ الادوار من نقطة الاوج ثم ليكن الوقت المطلوب في الطرف المستقبل من الوقت المفروض كما طلبه المصنف من استعلام الوسط

فحصل لانا اذا نقصنا ادوار المدة صح

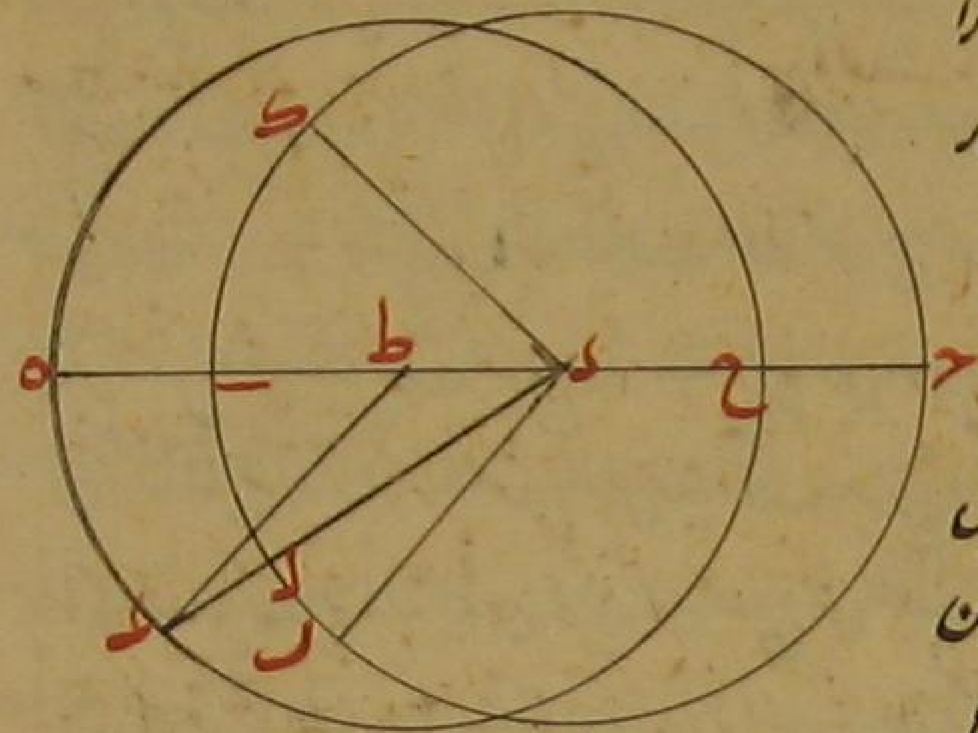
في الوقت المفروض اما فضلة فلا اصل وسط في الوقتين وان كانت ادوارا مع فضلة فان لم يكن مع الادوار الغير المتناهية فضلة فاصل الوسط في الوقت المطلوب هي تمام تلك الفضلة الى الدور وهو كما ذكر ظاهر وان كانت مع الادوار الغير المتناهية الفضلة صح

لاول تاريخ يزدجرد من العلم به لاول تخصر فان كان مع الادوار الغير التامة
للوقت المفروض فضلة وكانت مع ادوار حركة المدة ايضا فضلة زدنا الادوار
على الادوار والفضلة على الفضلة فان لم يبلغ الفضلتان ادوارا تاما كان مجموعهما حاصل
حاصل الوسط في الوقت المط وان صارتا دوارا تاما لم تكن في الوقت المط
وسط وان زادتا على دور كانت الزيادة عليها على الدور حاصل الوسط في الوقت
المط ولا يخفى انه ان لم تكن في الوقتين فضلة لم تكن فيهما حاصل وسط ولانه ان
كانت الفضلة في احد الوقتين فقط كانت هي بعينها حاصل الوسط في الوقت المط
~~ولا يخفى انه ان لم تكن في الوقتين فضلة في الوقت المط~~ وذلك ما قصدنا توضيحه
قوله ومن راس الحمل الى الاوج اه يعني بقي حاصل الوسط من الاوج
ما ذكرنا من اول الحمل احد عشر برجا وخمسة واربعين دقيقة على التوالي لان بعد
الاوج عن اول الحمل سهو كاراى خلاف التوالي وبعد المركز عن الاوج ر كما كان
على التوالي والوسط يقال لمجموع البعدين فيصير المجموع ما هو وقته على التوالي
فان قيل زاوية سه ل التي هي حركة الاوج على مركز البروج وزاوية حركة الوسط المتبادلة
من الاوج التي هي على مركز الخارج فكيف يصح جعل حركة الوسط مركبة منهما قلنا ان
لاهل الصناعة ههنا مذهبين الاول وعليه الجمهور ان مجموع الزاويتان اللتان
احديهما على مركز البروج والاخرى على مركز الخارج فما كان هو حاصل الوسط و
الثاني وعليه راى بطلميوس والمحققين ان يخرج خط من مركز العالم الى محيط دايرة
البروج موازيا لخط الخارج من مركز الخارج الى مركز جرم الشمس فالقوس الواقعة
من البروج بين اول الحمل وبين طرف هذا الخط على التوالي هي حاصل الوسط
مثاله بعد الفلكين بمركزيهما وقطرهما المشترك ونفرض الشمس على ب من محيط
الخارج وك اول الحمل ونصل ك ر ب ط ونقطع ر ب محيط البروج على آ
ويخرج ك ر موازيا لك ط فعلى المذهب الاول يقال لمجموع زاويتي ا ر ك ا ط ب
حاصل الوسط وكلا المعنيين يتاديان الى شيء واحد لان زاوية ا ط ب الخارجة
مساوية لزاوية ا ك ر الداخلة من قبل توازي خطي ط ب ك ر وكذلك
زاوية ط ك ب المبادلة لزاوية ك ر ح وتبين فزاوية الاختلاف ويقال له التعديل

ذ سه ته م

وعلى الثاني يقال لمجموع ر ا
ا ر ك ا ر ل لقوس ح ا ر
حاصل الوسط ا م






في الصورتين واحدة
سواء كانت ناقصة او زايدة
الا ان بطلميوس اختار
الثاني فيكون الجميع
اعني حركة الاوج و
حركة الخاصة والتعديل
وهي مثل اك ال آر من
دايرة واحدة مركزها
مركز العالم ولا يخفى ما فيه من الصواب

الفصل التاسع في حساب تقويم الشمس

قوله في حساب تقويم الشمس اقول
المعلوم قوس من فلك البروج بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم
الى مركز جرم الشمس المنتهي الى دايرة البروج قوله يجب وذلك الوقت باسكندرية
اقول يعني بذلك الوقت اول التاريخ باسكندرية وتحقيقه ان مرور الشمس على انصاف
النهار يختلف بالتقدم والتاخر بحسب كثرة اطوال البلدان وقلتها فاذا افرض
وقت معين كالزمان الحاضر مثلا في بلد مفروض فهذا الوقت لا محالة واحد بعينه
في جميع الافاق ونضع انه قد بقي من هذا الوقت الى نصف نهار البلد المفروض
ساعة مستوية فاذا قيس هذا الوقت الى مدة متقدمة عليه بحيث يكون مبداها هذا
الوقت ومنتهاها نصف نهار ماض في هذا البلد يكون تلك المدة اياما كاملة
الا ساعة واحدة ونكن عشرة ايام الا ساعة على ان مبدا اليوم بليلته من نصف
النهار وان فرض بلد آخر يكون طوله زايدا على طول البلد المفروض بخمسة عشر
زمانا ايضا كانت المدة المفروضة عشرة كاملة فتبين انه يجب اذا اريد استخراج
التقاويم في وقت مفروض بعد ان نقيس ذلك الوقت الى تاريخ متقدم او متاخر
يكون الحركات من الاوساط وغيرها في ذلك التاريخ معلومة ان يوخذ المدة
التي بين الوقت المفروض والتاريخ المتقدم او المتاخر من ذلك الوقت الى نصف
نهار التاريخ في بلد مفروض معين ليخرج التقويم بحسبه في ذلك البلد اذ البلد لو لم يكن
مفروضا معينا لم تكن المدة معلومة تنفا وتها تتفاوت الاطوال كما تقرر فلم يكن

نا قصا عن طول البلد المفروض بخمسة
عشر زمانا كان من الوقت المفروض
الى نصف نهاره الواقع في ايهما المدة
المفروضة عشرة ايام الا ساعتين
وان فرض بلد آخر يكون طوله صح

الحركة في المدة معلومة فلم يمكن استخراج التقاويم فرض بطليموس ذلك البلد اسكندرية
قوله ويأخذ بعد الشمس الاوسط اي قوله منه بما من البعد الابعد اقول قد مر تحقيق
ذلك باشباع تام في الفصل المتقدم قوله ناخذ بازائه من الاختلاف اي قوله
ان كان اكثر اقول وذلك لان طرف الخط الخارج من مركز العالم المار
بمركز الشمس المنتهي الى فلك البروج اقرب دايما الى الاوج من طرف الخط الخارج
من مركز الخارج المار بمركز الشمس المنتهي الى فلك البروج وموضعها المقوم هو طرف
الخط الاول ما دامت الشمس هابطة من الاوج الى الحضيض وذلك من مبدأ
الدور الى قف يجب ان ينقص الزاوية التي وتره عند مركز الشمس بسبب تقاطع
الخطين ويقال لها التعديل عن الوسط ليحصل طرف الخط الاول وما دامت
الشمس صاعدة من الحضيض الى الاوج وذلك من قف الى تمام الدور وجب
ان يزاد الزاوية المذكورة على الوسط ليحصل المقوم وهذا الى ما ذكر في الفصل
السابع من هذه المقالة اي الاختلاف ينقص عن الوسط في القطعة البعيدة
ويزاد عليه في القطعة القريبة لان التفاوت بين التقويمين ليس الا من جهة
اعتبار المبدأ فان مبدأ الحركة اذا جعل الاوج على التوالي فقط او الحضيض على
التوالي فقط كان الامر كالحق بعينه وان جعل مبدأ الاوج تارة الى التوالي
واخرى على خلافه وكذا الكلام في الحضيض كان الامر كما هنالك وذلك ظ
قوله تحصيل بعد موضع الشمس الحقيقي بحسب الرؤية من البعد الابعد اقول و
ههنا دقيقة لا ينبغي اغفالها وهي انك ستعلم في الفصل التالي ان اليوم بليلته
قسمان وسطي وحقيقي والحقيقي غير منضبط بل يزيد تارة على الوسطية وينقص
اخرى عنها في ايام السنة واما الوسطي فمضبوط لا يختلف مقداره في السنة
فلذلك وضعت الحركات المثبتة وغيرها من الحركات للنيرين وسائر
الكواكب في الكتب على استعمال الايام الوسطية ليمكن تركيب الجداول فيها فاذن
اذا اخذ المدة بين الوقت المفروض ونصف نهار التاريخ في بلد مفروض
كانت تلك المدة معدودة بالايام الوسطية ليمكن اخذ حصتها من الحركات فاذا
استخرج المقوم بحسبها خرج مخالفا للحقيقة اعني يخرج على ان الايام وسطية متساوية





ويقال له موضع الشمس المقوم من فلك البروج لنصف نهار التاريخ ولما كان
التفاوت بين الحقيقي والوسطي مقدار باجزاء اليوم بليلته وهي دقايق الساعات
وكسورها ويقال له تعديل الايام بلياليها فقس هذا القدر من التفاوت يتحرك
الكوكب ويكون الشمس في مثالنا قدرا ما لا محالة فيجب ان ينقص هذا القدر من
الحركة عن موضع الشمس الذي خرج اولا ان كان الحقيقي انقص من الوسطي
او يزاد هذا القدر على موضعها المذكور ان كان الامر بالعكس ليحصل موضعها
الحقيقي في الوقت المفروض في البلد المفروض لكن اهل العمل لما اخذوا تعديل
الايام بلياليها على وجه يكون اليوم الحقيقي دايما انقص من الوسطي كما ستعرف وجب
عليه ان ينقص القدر المذكور من الحركة دايما عن موضع الشمس المستخرج اولا ليحصل
موضعها الحقيقي وقد وضعوا في الزيجات ثلثة جداول احدها موسوم بتعديل الايام
بلياليها الاصلي وهو مشتمل على النقصانات التي للايام الحقيقية عن الايام
الوسطية بدقايق الساعات وثوانيها وثانيها موسوم بتعديل الايام بلياليها
المختص بالشمس وهو مشتمل على حركة الشمس في المدد الموضوعة في الجدول الاول
فكل سطر من هذا الجدول بحسب السطر النظير له من ذاك والفرق ان هذه
المقادير هي اجزاء البروج وكسورها وتلك دقايق ساعات الايام وكسورها و
العمل بهذا الجدول كما عرفت ان يدخل بموضع الشمس المستخرج بحسب الامر الاوسط
اعني موضعها المقوم لنصف نهار التاريخ في هذا الجدول ويأخذ بازائها من الحركة وينقصه
من موضعها المذكور ليحصل موضعها المقوم من فلك البروج لنصف نهار البلد المفروض
واما الثالث فموسوم بتعديل الايام المختص بالقمر وهو مثل الثاني الا انه بحسب
حركة القمر في المدد الموضوعة من الجدول الاول والعمل به وان كان موضع بيانه
ليس ههنا هو ان يدخل بموضع الشمس فيه ويأخذ ما بازائه من الحركة وينقصه
من مقوم القمر ليحصل موضعه المقوم من فلك البروج لنصف نهار البلد المفروض
ويمكن هذا الاعتبار في المتحيرة ايضا بان يوخذ حصص المدد الموضوعة في
الجدول من حركات كل واحد منها ويوضع لتلك الحركات جدول بحسب
كل من المتحيرة حتى اذا ادخلت بموضع الشمس في جدول كل واحد منها واخذت

ما بازائه من الحركة وينقصه عن موضعه المستخرج بحسب الامر الاوسط فحصل لك موضعه
الحقيقي لنصف نهار البلد المفروض لكن تلك التفاوت لم يعتبر فيها وذلك على ما
صرح به بطلميوس في الفصل الثاني من ثالثة واعمال هذا المقدار في الشمس والمتحيرة
لا يظهر قدرا محسوسا وأما نقل مقوم الكوكب من نصف نهار البلد المفروض الى
نصف نهار بلد آخر فانما يتاتى بمعرفة ما بين الطولين بان يأخذ لكل خمس عشرة
درجة ساعة ولكل درجة اربع دقايق ويزيد حركة الكوكب المستوية لهذا المقدار
من الزمان على مقوم الكوكب في البلد المفروض ان كان طول البلد المفروض
اقل من طول البلد الآخر وينقصها عنه ان كان اكثر فما بلغ او بقي فهو مقوم الكوكب
في البلد الآخر قوله لحركات الوسطى يوضع الى قوله او يجمع في ايام كثيرة اي غاية ما

الفصل الثاني في اختلاف الايام بلياليها

فيختص به اقول اليوم من جهة اللغة يتناول النهار منفردا ويتناول مجموع النهار مع
ليلة اخرى فلذلك اطلق الاكثر عليه عند ذكر المجموع بذكر الليل مع اليوم ليخرج منه اليوم الذي هو
بمعنى النهار المفرد ومن المعلوم ان الشمس لو تحركت بالوهم عن حركتها الشرقية
وسكنت حتى لم يكن لها سوى ادارة الفلك اياها بالحركة الاولى ثم عادت بها من
دائرة عظمى بعينها اي موضع طلوعها منها عند استيفاء اليوم بليلته كان مقدار ذلك
اليوم مع دوران ثلثمائة وستين زمانا لكن الشمس ليست في هذه المدة ساكنة
ولا عن الحركة الشرقية بفاترة فمرور الثلثمائة والستين زمانا على تلك الدائرة يكون
عند موضع الشمس الامسي لها وذلك المطلع وقد فارقته فتخلفت عنه وهي الى طلوع جزء
ما سارته فاليوم اذن يفضل على دورة معدل النهار بحركة الشمس فيه فان اخذت
هذه الفضلة بمقدار حركة الشمس الوسطى وهي نط كان اليوم وسطيا وايام
السنة كلها متساوية وهي الموضوعة في الجداول لاوساط الكواكب وغيرها
وانما كانت متساوية لان الشمس تقطع فلك البروج بل معدل النهار في ثلثمائة وخمسة
وستين يوما وربع يوم الا جزءا من ثلثمائة من يوم كما عرفت فيصير تلك الفضلات
في هذه المدة دورا تاما من معدل النهار فيكون معدل النهار قد دار في هذه المدة
ثلثمائة دورة وست وستين دورة وربع دورة الا جزءا من ثلثمائة فاذا قسمنا
هذا المجموع على ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع الا جزءا من ثلثمائة يخرج مقدار اليوم

اعني العصر عن المجموع لا بلفظ اليوم فقط

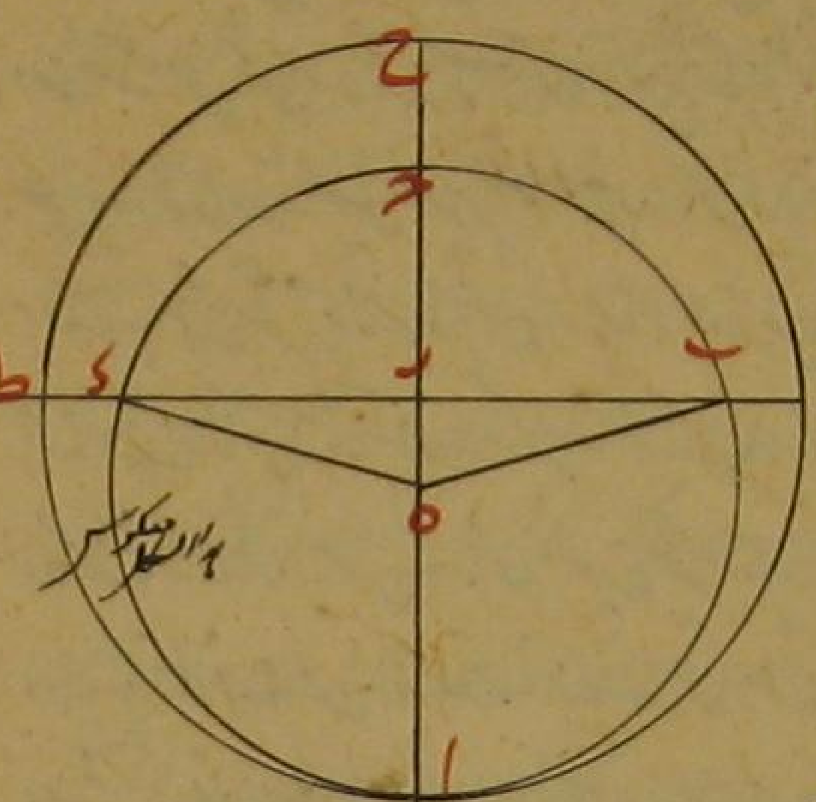
اي ... ذكر اليوم ... [illegible]



الواحد الوسطي دورة من معدل النهار مع زيادة نط او نقسم الدورة
الفاضلة على ثلثمائة وخمسة وستين وربع الا جزءا من ثلثمائة يخرج نط لم يزد
على دورة واحدة فحصل اليوم الوسطي ما ذكرنا ويلزم ان يكون الساعة الواحدة
المستوية خمسة عشر زمانا وجزءا من اربعة وعشرين جزءا من نط اعني ازيد من المائة وخمسة
خمسة عشر زمانا فقط بدقيقتين وكسر هذا بحسب الامر الاوسط واما الحقيقية فيأباه
وذلك لان حركة الشمس في رأي العين غير مستوية في الازمان المتساوية فيلحق
الايام اختلاف من جهة هذه الفضلة اي صلة من الحركة الثانية المختلفة وحركة
الشمس ترى في فلك البروج مختلفة وازمان مرور ابعاضه المتساوية على الدوائر
العظام لا يكون متساوية وانما يكون المرور في مدد مختلفة وبسببه يختلف مطالعها
ومغاربها كما هو مذكور في بابها فمقدار اليوم الذي هو عود الشمس الى نصف
دائرة بعينها عظمى مفروضة لمبدائيته يكون دوران معدل النهار كله مع مطالع ما سارته
الشمس في مدة هذه العودة وكل الدوران لم يقع فيه تفاوت فبقي ما فضل عليه
اختلاف ولو كان سير الشمس مستويا لاختلفت الايام من جهة مطالعه فكيف
وهو ايضا مختلف فيلحق الايام اختلاف آخر من جهة المطالع وتركب تفاوتها
من اختلافين اثنين وبهما تتفاضل الايام وتتفاوت فيما بين غاية لها في
الطول واخرى في القصر واليوم الاوسط بينهما هو الذي يساوي فيه زيادة
بهتها ومسيرها المقوم في يوم بليلته على مسيرها الاوسط فيه نقصان مطالع ذلك
البهت او بالعكس في النقصان والزيادة وتعبر عن هذا في الكتاب بالتكافي
بين الاختلافين وذلك موكول الى استقراء موضعه في الزمان المفروض فان
المطالع وان ثبتت لبروج البروج على حال واحد فليس مقدار الابهات فيها
بثابت من اجل حركة الاوج كما وجده المحدثون قوله اما الاول فقد ظهر
مما قرر الى قوله وهي غاية هذا التفاوت اقول يعني بالربع الوسطي الواقع
من البروج بستين درجة وبالربع المرئي ربعا من الخارج بالنسبة الى مركز العالم
مثاله الخط الى بح المركز وا قطع البروج وه مركز الخارج وح مركز العالم وخط اح
المار بالمركزين [illegible] عليه ونصف [illegible] فظاهر ان الربع الوسطي من البروج



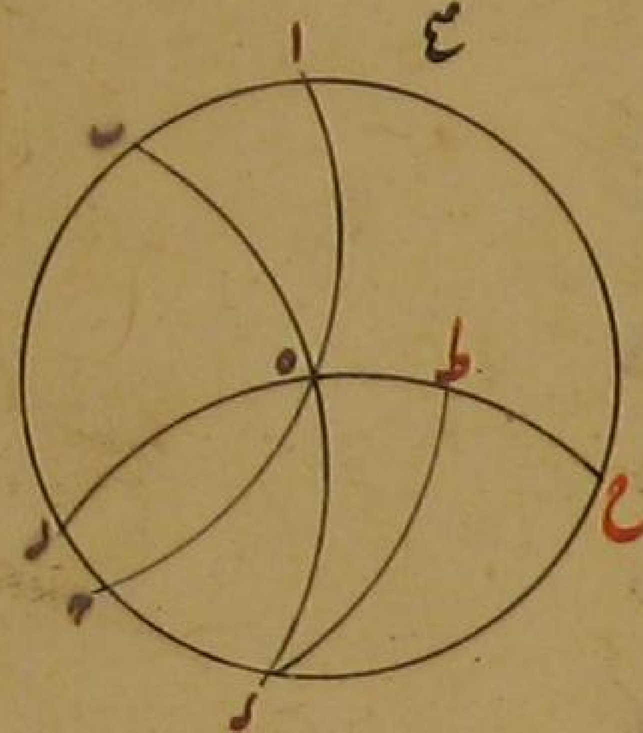
وحركة الخارج بازاء قوس
آم التي هي على مركزه كهط كما
كاستبين من قبل وعلى مركز
ر ربع فالحركة الوسطية ازيد
من الحركة المقومة بغاية الاختلاف
واذا كانت الحركة الوسطية

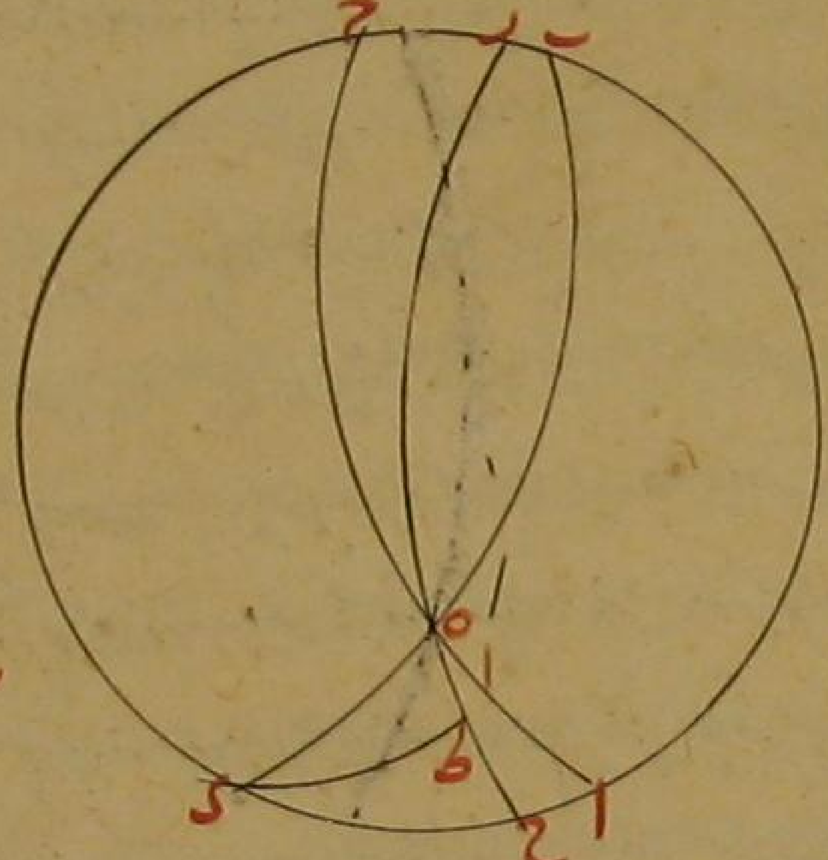


في احد الربعين اللذين عن
جنبتي الاوج ازيد على المقومة
بغاية اختلاف الشمس وهي في النصف الذي يتوسطه الاوج يكون ازيد
على المقومة بضعف غاية الاختلاف لكن في النصف الذي يتوسطه الحضيض
يكون الحركة المقومة ازيد من الوسطية بضعف غاية الاختلاف ايضا و
ذلك ظاهر من الشكل فالتفاوت الحركة الوسطية في النصف الاوجي يكون زايدة على
الحركة الوسطية في النصف الحضيضي باربعة امثال غاية الاختلاف وهي غاية
هذا التفاوت **قوله** فان كان اليوم نتابس احد الآفاق المايلة قوله وهو
زيادة النهار الاطول على الاقصر **اقول** قد تقرر فيما سلف ان الارباع المتحدة
بالاستواء والانقلاب من البروج تطلع مع نظايرها من المعدل في المنتصبة واما في
الآفاق المايلة فانما تطلع النصف مع النصف والارباع المذكورة لا تطلع مع الارباع
بل يكون ان الربعان هما اللذان مطالعهما اقل من درج السواء والآخران بعكس
ذلك اما اللذان مطالعهما اقل منها فذلك من اول الحمل الى الانقلاب الصيفي
على التوالي ومن اول الحمل الى الانقلاب الشتوي على خلاف التوالي اما الاول
فلنبين بيانه ليكن احد الآفاق المايلة داه ونصف معدل النهار وربح من
دائرة نصف النهار وح نقطة الشمال وبه ونصف فلك البروج وه اول
الحمل ونه اول السرطان فيكون ه ربعا فنقول ان ه اقل من ربع برهانه
ان زاوية هج منفرجة لانها بمقدار قوس وح التي هي مجموع الربع وعرض البلد
وزاوية هد حادة لان ه اول الحمل يكون لا محالة واقعة عن سمت الراس الى



الجنوب لكون البلد ذا عرض فليكن سمت الراس ط ونرسم ط من دائرة
عظيمة فيكون زاوية طح قائمة وزاوية هج التي هي بعض القائمة حادة ففي
مثلث هدح ضلع هد الموتر للزاوية العظمى اعظم من ضلع هح الموتر للزاوية
الصغرى بالشكل السابع





من اول الكرمالاوس لكن
هد ربع فهو اقل من ربع
وهو المطلوب وقد عرفت
في الشكل الرابع من المقالة
الثالثة ان كل قوسين
متساويتين عن جنبتي
الاستواء بعينه يكونان
متساويتي المطالع فمطالع الربع الذي من اول الحمل الى اول الجدي على خلاف
التوالي ايضا اقل من ربع لكن النصف يطلع مع النصف فيبقى مطالع الربعين
الباقيين اعظم منها وقد عرفت ايضا في الشكل السابع من المقالة الثانية من
هذا الكتاب ان الفضل بين مطالعي النقطة في المايلة والمنتصبة هو تعديل
نهارها وانت تعلم ان تعديل النهار الكلي هو لنقطة السرطان او الجدي فاذن
مطالع الربع الذي من اول الحمل الى اول السرطان على التوالي وهو المعبر عنه
بالربع الوسطى الواحد من البروج انقص من تسعين اعني من مطالع هذا الربع
في المنتصبة بمقدار تعديل النهار وهكذا الربع الذي من اول الحمل الى اول
الجدي على خلاف التوالي فمطالع النصف من البروج الذي يتوسطه الاعتدال
الربيعي انقص من مائة وثمانين بضعف تعديل النهار لكن مطالع مجموع
الربعين الباقيين من البروج ازيد من مائة وثمانين بضعف تعديل النهار ايضا فاذا كان
فمطالع النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي انقص من مطالع النصف
الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي باربعة امثال تعديل النهار **قوله** وتبادل
الزيادة والنقصان في النصفين للطلوع والغروب **اقول** من البين ان

ابتدآء اليوم بليلته ان كان من الطلوع الى الطلوع كانت الشمس تخلف كل يوم
عن موضعها الامسي بمطالع ما سارته في اليوم بليلته وان كان من الغروب الى
الغروب كانت تخلف عن موضعها الامسي بمغارب ما سارته في اليوم بليلته
وقد عرفت ان مطالع النصف الذي يتوسطه الحمل انقص من مائة وثمانين بضعف
تعديل النهار ومطالع النصف الذي يتوسطه الميزان ازيد من مائة وثمانين
بضعف تعديل النهار وايضا عرفت اواخر تفسير الشكل الخامس من المقالة
الثانية ان مطالع كل برج كمغارب نظيره ونظير النصف الذي يتوسطه الحمل هو
النصف الذي يتوسطه الميزان فمغارب النصف الذي يتوسطه اول الحمل
ازيد من مائة وثمانين بضعف تعديل النهار فاذا كانت الشمس سائرة من اول
الجدي الى اول السرطان فان كان ابتدآء اليوم بليلته من الطلوع الى الطلوع
كانت التفاوت ناقصا عن مائة وثمانين بسبب المطالع وان كان الابتدآء من
الغروب الى الغروب كان التفاوت زائدا على مائة وثمانين بسبب المغارب
وبالعكس اذا كانت الشمس في النصف الآخر قوله وان كان بالقياس الى نصف
النهار اي قوله شي واحد لا يختلف اقول قد عرفت ان دوائر انصاف
النهار هي افاق خط الاستوآء وان الارباع من معدل النهار انما تطلع هناك
مع ارباع البروج اذا كانت متحددة بالاستوآء والانقلاب وهناك فيما قبل ايضا
ان المطالع في خط الاستوآء متقاربة الاستوآء تتناقص عن درج السوآء اي قرب
من الثمن ثم تتفاضل بلياليا تجبر النقصانات عند الربع وقد علم بالاستوآء ان غاية
التفاوت في كل ثمن درجتان ونصف تقريبا فان الحمل ونصف الثور تطلع
مع اثنين واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات وسدس حتى يكون قد
طلع ربع مع ربع هو ست ساعات في ربع يوم بليلته وفي الاثمان والارباع
الباقية عليه فاذن منطقة البروج ينقسم الى اربع قطع مبادئها اوساط الارباع
المتحددة بالاستوآء والانقلاب وما يتوسطها احد الاعتدالين اعظم
من مطالعها بخمس درجات وما يتوسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها بخمس
درجات فالتفاوت بين مطالع الربع الذي يتوسطه احد الاعتدالين وبين

الاسدس ساعة ونصف
الثور والجوزا مع ستة واربعين
درجة ونصف هي ثلث ساعات
صح

الى نصف الدلو الى اوسط الثور

خمس درجات

خمس درجات
الصاد





مطالع الربع الذي يتوسطه احد الانقلابين بعشر درجات وهذه غاية التفاوت
بسبب مطالع خط الاستوآء وهي قريبة من غاية التفاوت بسبب اختلاف
سير الشمس لما ان غاية الاختلاف ب كد ولان مطالع درج من البروج باعيانها مختلفة
باختلاف عروض المساكن وكذلك مغاربها ولذلك يكون الفضل بين مطالع
تلك الدرج في المنقضية والمائية اعني تعديلات النهار ايضا مختلفة ثم لجعل اهل
الصناعة مبدأ اليوم بليلته من احد افقي المشرق والمغرب لان العمل اذن كان
يصير جزئيا لتعلقه بافق واحد فقط وحينئذ يحتاج الى ان يوخذ العمل من الراس
لافق افق بل اتفقوا على جعل المبدا نصف النهار فيكون التفاوت بمطالع خط
الاستوآء فقط في كل افق ويكون العمل كليا قوله ولما كان الاوج في الجوزآء
قوله وهو ما بين العقرب ووسط الدلو اقول من البين انه لا بد من يوم
يفرض مبدا وتقاس سائر الايام اليه بانها زائدة عليه او ناقصة منه ويكون
نصف نهاره مبدا للايامين الماضيين اعني الحقيقية والوسطية وكل يوم من السنة
يفرض مبدا يكون التفاوت بين الايام الوسطى والحقيقة الماضيين
~~[illegible]~~ اي يكون احدى الايام الوسطية والايام الحقيقة الماضيين من
اليوم المفروض زائدة على الاخرى في بعض السنة وناقصة عنها في بعضها الا
اواخر الدلو واوائل العقرب فان المبدا اذا جعل اواخر الدلو كانت الحقيقية
ناقصة عن الوسطية دايما وهو المتفق عليه عند ارباب العمل وان جعل اوائل
العقرب كان الامر بالعكس اما انه ان جعل المبدا اواخر الدلو كانت الحقيقية
الماضية من السنة انقص من الوسطية الماضية منها دايما فلانا نرسم دايرة البروج
منقسمة بالقسمين الاوجي والحضيضي ونقطع اربع بحسب مطالع خط الاستوآء على ما قد
جرت العادة به بين الصناعة ثم نقول فلان اوج الشمس في ه ل من الجوزآء
كان نقصان اليوم الحقيقي عن الوسطى بسبب التفاوت الاول من اوائل
الحوت الى اوائل السنبلة اعني في النصف الاوجي وزيادته عليه في النصف
الآخر ولا اثر لوقوع النصف الاخير من الدلو في النصف الذي توسطه الحضيض
لكون الحركة التقويمية والوسطية هناك متقاربتين لقربه من البعد الاوسط

حاديا ما رده ما العصاوى صح

فاذا ابدانا من اواسط الدلو كانت الايام الحقيقية ناقصة عن الوسطية الى اوائل
الحوت ثم يجتمع النقصانات الى اواسط الثور ومن اواسط الثور الى اواسط




الاسد يحقق الزيادة بسبب المطالع بقدر ما لحقه النقصان بحسبها في الربع الذي
قبله اعني من وسط الثور الى وسط الاسد وذلك بهذه وسمي النقصان الاول من اوائل الحوت
الى اواسط الاسد كما ثم يجتمع النقصانات من اواسط الاسد الى اوائل السنبلة
وذلك لما ايضا من قبل وقوع هذه القوس في الربع الذي توسط الاعتدال و
لان غايتي التفاوت متقاربتان كما عرفت الا ان غاية التفاوت الاول
انما يحدث بين النصف والنصف وغاية التفاوت الآخر انما يحدث
بين الربع والربع فاذا جاوزت الشمس اوائل السنبلة كان اليوم الحقيقي كل يوم
ناقصا عن الوسطي بعد لان النقصان بسبب المطالع اكثر من الزيادة بسبب
الاختلاف لكنك قد علمت مما سلف لنا في تنبيه الفصل الاخير من المقالة الاولى
ان تناقص مطالع القسي المتساوية من فلك البروج عنها متناقص الى ان يتكافيا عند
الشمس وعلمت ايضا فيما الحقناه بالشكل الثالث من هذه المقالة ان اختلافات
القسي المتساوية من الاوج في النصف الحضيضي متعاظمة على التوالي واعظمها الاختلاف



الحادث عند البعد الاوسط لكن تعاظمها على التناقص فلان تعاظم الاختلاف
من اوائل السنبلة تتزايد وتناقص المطالع تتناقص فلا محالة يتكافيان فيما بين اوائل
السنبلة الى اواسط العقرب وتساوي اليوم الحقيقي واليوم الوسطي حينئذ وتعيين
ذلك الموضع موكول الى الاستقراء في كل وقت بسبب حركة الاوج كما تقدم عن
قريب واستقرئ فوجد ذلك الموضع آخر الميزان وظاهر انه تغلب الزيادة
بعد ذلك الى اواسط العقرب ~~ويتساوي اليوم الحقيقي واليوم الوسطي حينئذ وتعيين~~
~~ذلك الموضع موكول الى الاستقراء في كل وقت بسبب حركة الاوج كما تقدم عن~~
~~قريب واستقرئ فوجد ذلك الموضع آخر الميزان وظاهر انه تغلب الزيادة~~
~~بعد ذلك الى اواسط العقرب~~ ثم يجتمع الزيادات فيما بين اواسط العقرب
الى اواسط الدلو ويتم الدور وتجبر النقصانات وتساوي الايام الحقيقية الماضية
من اليوم المفروض والايام الوسطية الماضية منه وسقط هذا الاعتبار واعلم ان الزيادة
الايام الحقيقية على الوسطية فيما بين آخر الميزان ووسط الدلو ثانيا في قولنا ان
المبدأ اذا جعل اواسط الدلو كانت الايام [illegible]
لان هذه الزيادات لا تبلغ حد ايجبر النقصانات الحاصلة في القسم
الذي من وسط الدلو الى آخر الميزان بها الا اذا تم الدور ومن هذا يعلم ان المبدأ
ان جعل اوائل العقرب كان الامر بالعكس اي يكون الايام الماضية
الوسطية من السنة ابدا انقص من الحقيقية الى آخر الدلو وهو ظاهر واما ان جعل
المبدأ غير هذين الموضعين كانت الايام الماضية الحقيقية من السنة تارة زائدة
على الوسطية وتارة ناقصة عنها فيمنعه لا يمكن بها الضبط مما ذكرنا بادني تامل هوسه
ويوجد اكثر التفاوت فيما احوال بعينه النقطتين اللذين احدهما من وسط الدلو
الى آخر الميزان والآخر فيه اي تمام الدور هوسه وذلك لان ما بين وسط الدلو
احوال هذا بيان لما ادعاه بالعكس من قوله اما من جهة اختلاف الشمس الى آخره
ودرج السواء ظاهر انها ~~لها~~ وتحصيل مطالع هذا القدر بان يوخذ مطالع آخر الميزان
ثم مطالع وسط الدلو من جدول مطالع خط الاستواء مبتدئة من اول الحمل
وينقص فضل ما بينهما من الدور فما بقي فهو مطالع هذا القدر وهي زكح كط وذلك

الوسطية الماضية منها زايده
على الحقيقية صح

واما نسبة مطالع وسط الدلو
هي الدور وزيد الآخر على مطالع
آخر الميزان ما حصل فهو المطلوب
... مطالع وسط الدلو سنز لا
نصل الدور علبه صد كط رد باه
على مطالع آخر الميزان الربع زكح
حصل زكح كط
لمحمد

مطالع وسط الدلو الى آخر الميزان حتى تمام هذا القدر الى الدور وهو الفضل المذكور
قطعها وذلك مطالع ما بين آخر الميزان ووسط الدلو واما تحصيل وسط الشمس في هذا
القسم ايضا فذلك بان يوخذ قوسان من ه آ من القوس ط ا وسط الدلو تارة الى التوالي
والى آخر الميزان تارة اخرى اى خلاف التوالى فكل واحدة منهما قوس من البروج
معلومة مبتدأة من الحضيض فزاوية اختلافهما معلومة بالشكل السابع عشر من هذه
المقالة وكذلك قوسا هما الوسطيان بزيادة الاختلاف على المرئيتين وهما مجموعهما
فالح وهى القوس الوسطية فيما بين آخر الميزان ووسط الدلو على التوالى وتبقى تمامها
الى الدور وهى زح [illegible] القوس الوسطية فيما بين وسط الدلو وآخر الميزان على التوالي
ايضا قوله فيكون اكثر زيادة الايام الزائدة اى قوله نصف وثلث اقول و
ذلك لان النقصانات اى حصلت بسبب احد التفاوتين فى احد القسمين المذكورين
للايام الحقيقية عن الوسطية او الزيادات اى حصلت لها عليها فى القسم الآخر اربعة اجزاء
وثلث جزء وبسبب التفاوت الآخر ثلثة اجزاء وثلث جزء فيكون المجموع ثمانية اجزاء
وثلث جزء وان نصف ساعة هو سبعة ازمان ونصف فهى من ثمانية ازمان وثلث
زمان نصف وثلث زمان ... ونسبة النصف والثلث اى خمسة عشر زمانا الى
هى ساعة واحدة كنسبة الواحد اى ثمانية عشر واذا كان التفاوت بين الايام
الحقيقية الماضية الناقصة او الزائدة وبين الايام الوسطية بهذا القدر يكون التفاوت
بين الايام الحقيقية الماضية الناقصة ~~والزائدة وبين الايام ... القدر~~
~~يكون ... بين الايام الحقيقية ...~~ وبين الايام الحقيقية الزائدة
ذلك وسقوط قوله واغفال هذا المقدار اى قوله ثلثة اخماس جزء اقول قد ذكرنا كيفية
العمل بتعديل الايام بلياليها فى كل من النيرين والمتحيرة فى آخر تفسيرنا الفصل المتقدم
واشرنا الى لمية عدم الضرر به فى المتحيرة فليطلب من هناك واما حديث ثلثة اخماس
جزء فذلك حصة ضعف ثمانية ازمان وثلث وهو ساعة وتسع ساعة من الميل الاوسط
للقمر الذى سوينا قوله فاذا اردنا ان نرد الى قوله وبالعكس اذا نقص عن عددها
شئ اقول قد عرفت ان لو كانت الوسطى المستوية موضوعة للشمس والقمر وغيرهما من
الكواكب على تساوى الايام فيجب وان يحول الزمان المعطى مختلفا اى ذلك المقدار



ليستخرج الاوساط به وكل مدة عرف موضع الشمس بالحركة المستوية وما المختلفة على
طرفيها فان من مطالع مقوّمها فى بدو المدة اى مطالع مقوّمها فى منتهاها هو مجموع مطالع
الزيادات على ادوار معدل النهار فى الايام لسقوط ما تم منها دورا وهذا هو
مقدار تلك المدة بالايام المختلفة والمستقل فيها كما سبق مطالع خط الاستواء ببطرة
من فلك نصف النهار على نظام كلى واما ما بين المحصلتين على طرفى المدة
فهو الحركة الوسطى فيها لو كانت ايامها مستوية لكن لما خولف المطالع هو مجموع
الشمس والاوج فلهذا يجب ان نزاد الاوج على المحفة فى طرفى المدة ثم يلقى
المتقدم منها من المتأخر لتحصيل المسير الاوسط فى المدة فان ساوى الازمان التى هى
الفضل بين المطالعين لمبدأ تلك المدة ومنتهاها للآخر التى هى الفضل بين الوسطين
لها على طرفى المدة كانت الاختلافات فى ايامها متكافئة بذهب زيادتها بالنقصان
فيكون الزمان معدّلا بنفسه وان خالف الازمان الاجزاء اخذنا الفضل بينهما و
رددناه اى حققنا الساعات وكسورها والى ما هو اختلاف الايام بلياليها
ثم ان كان الفضل للازمان زدنا الاختلاف على المدة المعطاة بالايام الحقيقية
لترتد الى الوسطية لان زيادة حاصل المطالع على حاصل الوسط علامة لكون
الحقيقية اطول من الوسطية فاذا زدنا ساعات الاختلاف ولكن ثبتين بالفرض
على الايام الحقيقية ولكن عشرة فلما صارت عشرة ايام وسطية وساعتان
مساوية لعشرة ايام حقيقية ويلزم منه ان يكون مقدار كل يوم من الوسطية اقل من
مقدار كل يوم من الحقيقية لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعددها كالمدة التى
يعدها عشرة ايام حقيقية بالفرض اذا زيد على عددها شئ كالساعتين فى المثال ومقدار
تلك المدة بعشرة وساعتين صار مقدار كل يوم اقل مما كان اولا لان الى ربح من
قسمة المقدار المعين على مقدار اكبر يكون اقل من خارج قسمته على مقدار اصغر وسوط و
ان كان الفضل للاجزاء نقصنا الاختلاف عن المدة الموصوفة لترتد الى الوسطية
لعكس العلامة اعنى ان نقصان حاصل المطالع عن حاصل الوسط علامة لكون الحقيقية
اصغر اقصر من الوسطية فاذا نقصنا ساعات الاختلاف ولكن تلتين بالفرض
عن الايام الحقيقية ولكن عشرة فلما صارت عشرة ايام وسطية الا ساعتين مساوية

بعشرة ايام حقيقية بالفرض او انقص عن عدد ما شئ كانت عشتين في المثال وقدر تلك
بعشرة الا ساعتين صار مقدار كل يوم اكثر مما كان اولا لان الخارج من قسمة
المدة
المقدار المعين على مقدار اصغر يكون اكثر من الخارج عن قسمة على مقدار اعظم وهكذا
تنقل الايام الحقيقية المعطاة الى الايام الوسطية في استخراج اوساط القمر وساير الكواكب
وان كانت الايام المعطاة وسطية واردنا ان نردها الى ايام حقيقية عكسنا الامر في
جميع ما ذكرنا اي ان كان الفضل للازمان نقصنا ساعات الاختلاف من المدة
المعطاة لنرد الى الحقيقية وان كان الفضل للاجزاء زدناها عليها لنرد الى الحقيقية وذلك
ظ لان الفضل بين الايام الحقيقية والوسطية اذا كانت لساعتين مثلا فان كانت
الحقيقية معلومة والفضل لها وجب ان ينقص الساعتان عنها لنرد الى الوسطية وان
كانت الوسطية معلومة والفضل لها للحقيقية وجب ان يزاد الساعتان عليها لنرد بها
الحقيقية وان كانت الحقيقية معلومة ولم يكن الفضل لها
وجب ان يزاد الساعتان عليها لنرد الى الوسطية وان كانت الوسطية معلومة
والفضل لها للحقيقية فوجب ان ينقص الساعتان عنها لنرد الى
الحقيقية والجميع بين **قوله** ووسط الشمس لاول تاريخ بخت نصر **اقول** نريد ان نجعل احد
طرفي المدة ثابتا فجعله اول بخت نصر وبين ان كلا من الوسط ومطالع الفلك المستقيم
المعلومين من قبل مقوم الشمس المعلوم في ذلك الطرف اي مقدار هو حتى اذا
جعل الطرف الآخر من المدة اي وقت يراد ماضيا منه او مستقبلا واخذ الوسط
والمطالع فيه ثم سلك المسلك المذكور آنفا عرف التفاوت بين الايام الحقيقية
والوسطية في تلك المدة وان لم يكونا متكافئين وليكن هذا اخر كلامنا في تفسير
المقالة الثالثة من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالى على نواله ومصلين على
رسوله المصطفى محمد وآله وذلك بعد العصر من يوم السبت غرة شهر الله الاصم
الاصب رجب عمت ميامنه لسنة ثلاث وسبعين ... **قوله المقالة الرابعة**
احد عشر فصلا وستة اشكال **اقول** واذ قد اشبعنا القول في تفسير المقالة الثالثة
من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة الرابعة منه مستعينين
بالله ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل **قوله** الفصل الاول **اقول** لما فرغ عن ذكر

ويلزم منه ان يكون مقدار
كل يوم من الوسطية اكثر من مقدار
كل يوم من الحقيقية لان المدة
الواحدة بعينها المعدودة بعددها
كالمدة التي بعدها عشرة ايام
حقيقية صح



احوال الشمس وما يتبعها في المقالة المتقدمة اوجب الترتيب التعليمي ارادفه بذكر
احوال القمر وتصحيح ما يمكن منها فقدم اولا في هذا الفصل ان الارصاد التي يعرف
منها احواله هي التي تتعلق بالخسوفات القمرية لان خسوف القمر حال عارض له
في ذاته ومع ذلك لا يختلف في مقداره واوقاته عند كل من يتمكن من ملاحظته
دون الكسوفات الشمسية فانها حال عارضة للبصر دون ذاتها فلا محالة تختلف
باختلاف الامكنة الناظرين وقد ذكرنا هذا المعنى في صدر تفسيرنا الفصل الاول
**قوله** وكما يختلف بحسبه موضعا القمر اعني المرئي والحقيقي تختلف مسيراه ايضا
**اقول** يعني كما يختلف موضعا القمر في العرض بسبب اختلاف المنظر فان القمر
بحسبه اقرب الى الافق فلان التوالي من المغرب الى المشرق فاذا كان القمر
في الربع الشرقي الظاهر من البروج كان موضعه المرئي زايدا على موضعه الحقيقي وان
كان في الربع الغربي منها كان موضعه المرئي منها ناقصا عن موضعه الحقيقي وباقي الفصل
ظ **قوله** ومع حركة الطول لحركة العرض **اقول** هذه الحركة ان اعتبرت لمركز التدوير
تقابل لها حركة العرض الوسطية وان اعتبرت لمركز جرم القمر تقابل لها حركة العرض
الحقيقية والمرئية **قوله** ان القدماء اخذوا ولوازمها الى قوله والا لكانت اما الازمنة
واما القسي غير متساوية **اقول** يعني ان القدماء طلبوا زمانا يعود القمر فيه مثله دائما
الى حال من احواله من السرعة والبطؤ والتوسط ومن العرض بعينها وسموا هذا الزمان
بالزمان الدوري وما يليه وبهذا يعرف المقادير الوسطى المستوية لحركة الطول و
العرض والاختلاف على ما سيجئ تفاصيلها فطلبوا اولا زمانا يتحرك القمر فيه
دائما في الطول حركة متساوية اما دورات تامة او دورات مع قسي متساوية
وتتم ايضا في ذلك الزمان دورات العرض وظنوا ان تلك العودات المتساوية
الازمنة الى نقط من البروج باعيانها ان كانت العودات تامة او الى اجزاء
لا باعيانها ان كانت العودات مع قسي متساوية توجب ان يكون عودات
الاختلاف تامة يعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها من التدوير التي تقتضيه عندها
احوال السرعة والبطؤ والتوسط والا لكانت اما الازمنة واما القسي غير متساوية
لانه لو لم يصل القمر الى اجزاء باعيانها من التدوير لاختلف احوال السرعة والبطؤ والتوسط

الرابع من المقالة صح

وذلك ظاهر من قبل العرض الجليس
الملاقي عند مركز القمر على الساير
لحلول مرآه المرئي والحقيقي ذلك
الى ... والمرئي لحلوله اقرب
الى الافق صح

الفصل الثاني

~~وعن الغرض بعينها وسموا هذا الزمان بالزمان الدوري وبالجابية وبهذا يعرف~~
~~المقادير الوسطى الخسوفية لحركة الطول والعرض والاختلاف على ما سيجيء تفاصيلها~~
~~فطلبوا اولا زمانا يتحرك القمر فيه دائما في الطول حركة متشابهة ادوارا ودورات~~
~~تامة ودورات مع قطع متشابهة ... في ذلك الزمان دورات العرض~~
~~فطلبوا ان تلك العودات المتساوية الازمنة او نقط من البروج~~ فنرم احد الامرين
المذكورين وذلك لان قوله ومثل هذه العودات لا يحصل الا بان يحيط بها
خسوفات قمرية ليتحقق بها المواضع من فلك البروج كما مر اقول يعني ان العودات
المتساوية الازمنة لا يتحقق الا بان يكون كل منها بين خسوفين قمريين ليحصل بها
مواضع القمر من فلك البروج كما مر في الفصل المتقدم ان تحصيل موضع القمر من مقابلة
موضع الشمس احق بالتحقيق بسبب المقاطرة وتحصيله بالآلات غير مؤد الى الحقيقة
بسبب اختلاف المنظر قوله ويكون مشتملة حينئذ على شهور تامة اقول وذلك لان ما
بين الاستقبالات لا محالة شهور تامة قوله ثم ان كانت الخسوفات المحيطة بها متساوية
المقادير متحدة الجهات متشابهة كلها الاوضاع في البدو والانجلاء اقول يعني اذا حصل ذلك
الزمان الموجب لتمام دورات الاختلاف ما بين الخسوفات فان كانت
الخسوفات المحيطة بها مقيدة بهذه القيود كان ذلك الزمان ايضا مشتملا على ادوار
عرضية تامة وذلك لانه لو لم يكن مقادير الخسوفات متساوية لم يكن العروض متساوية
وهي علامة عدم اتمام دورات العرض ولو لم يكن مع تساوي العروض متحدة الجهة
يلزم ايضا عدم اتمام الدورة لتساوي العروض في الشمال والجنوب للابعاد المتساوية
البعد عن العقدة ومع تساوي العروض في جهة واحدة لا يلزم ايضا اتمام الدورة
اذ يجوز ان يكون في الخسوف الاول منصرفا عن احدى العقدتين وفي الثاني متوجها
الى الاخرى فيجب ان يكون الخسوفات متشابهة الاوضاع بالنسبة الى الجهات
لانها لو لم تكن كذلك بالنسبة الى الجهات اعني لو كان في احد الخسوفات منصرفا عن
احدى العقدتين وفي الثاني متوجها الى الاخرى لاختلف اوضاع القمر المنخسف لاختلاف
محاذاته الى الجهات اذ يكون القمر في الاول حالة البدو واقرب الى العقدة منه
حالة الانجلاء او بالعكس ولان دورات الاختلاف يكون في مثل هذا الزمان تامة



على زعمهم فموضع القمر من التدوير دائما يكون واحدا في الخسوفات بزعمهم وايضا
مركز التدوير في الاستقبالات دائما على الاوج فاذن بعد مركز جرم القمر عن الارض
يكون واحدا في هذه الخسوفات عندهم فلا احتياج الى تقييد الخسوفات بكونها
متشاكلة الاوضاع بالنسبة الى مركز الارض في القرب والبعد على ما قيده بعض
الافاضل قوله اي او آبا عينها من المائل او من فلك الجوزهر اقول على تقدير
كون القمر ذا عرض وعدمه العرض قوله ويكون اول زمان تلك العودات
الازمان الدورية للقمر مطلقا اقول وذلك لكون ادوار الاختلاف فيه تامة وكذا
ادوار العرض قوله بعد ثماني عشرة دورة وهي اي تم اقول قسمت الايام المذكورة
مع كسر الثلث على زمان دور الشمس الذي هو ششه يوما وربع يوم فيخرج ثماني عشرة دورة
وتسع عشرة ايام وخمسون دقيقة من يوم وحصة هذه الايام من حركة الشمس الوسطى
عشر درجات واربعون دقيقة تقريبا لان نسبة هذه الايام الى المجهول كنسبة يوم واحد
الى ... فيخرج ... كيوم ثالثة بالاربعة المتناسبة ولان القمر يسير في شهر بعد
الدور القدر الذي يسيره الشمس في ذلك الشهر حتى يلحقها ثانيا فاذا زدنا عدد ادوار
الشمس مع القوس الزائدة وهي ثمانية عشرة دورة وعشر درجات واربعون دقيقة
على عدد الشهور حصلت عودات القمر الطولية مع زيادة القوس المذكورة وهي
مائتان واحدى واربعون دورة مع قوس اي تم قوله والجبر كسر الثلث اقول و
ذلك لانهم ارادوا ان يكون ايام جامعتهم تامة وكذلك شهورها فاذا ضربوا الايام
مع الكسر في ثلثة صارت الاعداد الصحاح ثلثة امثالها وكسر الثلث واحدا فزيد
على ثلثة اضعاف الصحاح ولان الاعداد الاخر من عدد الشهور وعدد الاختلاف
وعدد العرض خالية عن الكسر صارت الحاصل ثلثة اضعافها فقط واما عدد
الطول فصارت القوس الزائدة على الادوار التامة وهي اي تم ثمن وثلثين
درجة لان عدد ادوار الشمس في المدة يصير اربعة وخمسين مع زيادة قوس لب
درجة قوله الاسبعة اجزاء ونصف بالترتيب وهي الاجزاء التي سبقتها الشمس
في ٣٤٥ سنة ٣ دورة اقول في العمل نظر لان ايام السنة عند بطلميوس وكذا عند ابرخس
ششه ربع فاذا قسمنا ايام الجامعة اعني ١٢٦٥٥٧ يوما وساعة واحدة مستوية على ايام

السنة خرج بعه عه ته دورة و بقي شئ ما يفيني بل تمام السنة دوكه و معلوم ان سير
الشمس فيه لا يكون سبعة اجزاء و نصف واما ترك عودات العرض لانها
غير تامة في هذه المدة **قوله** لانها ثبتت كان في سبعة عشر **اقول** يعني ان السبعة
عشر بعد كلها فاذا قسم كل منها على سبعة عشر يكون نسبة الخارج الى الخارج
كنسبة احديهما الى الآخر و ذلك ظ **قوله** و صار عدد الايام ١٢ الخ لا نوما الى قوله
ك ته كه دقائق من سبعة عشر من دقيقة **اقول** و ذلك لانا اذا اردنا ان نقسم
عدد الايام مع ساعة واحدة مستوية على سبعة عشر كما قد اردنا ان نقسم الصحيح والكسر
الذي مخرجه الى على الصحيح فكما عرف من القواعد الحسابية وجب ان نضرب
كل من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج و نقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه فيخرج
ما ذكر و مثل هذا يخرج ادوار الطول ما ذكر و ذلك ظ و لان عدد الشهور مع عدد
دورات الشمس يكون عدد ادوار القمر في الطول فاذا نقصنا عدد الشهور من عدد
دورات الطول بقي عدد دورات الشمس عشرين دورة و قطعه درجة و كه دقيقة
و لان ادوار القمر في الطول انما اعتبرت بالقياس الى الثوابت فيكون عودات
الشمس ايضا بالقياس الى الثوابت **قوله** الى لا يقع فيها من جهة الحاقه اختلاف
بعد من الارض **اقول** انما يجب الاحتراز من ذلك لان الكسوفين لو كان احدهما في
ذروة التدوير والآخر في حضيضه مع تساويهما في الظلمة كان العرض للواقع على الذروة
يكون الظل مستدقا عندها اصغر منه للواقع في الحضيض لضد ذلك اما اذا كان
البعد عن مركز الارض واحدا لم يلزم المحذور **قوله** و هي محتاجة الى نظر مستقصى
الى قوله والاخرى مبتدئة من الثقل غير منتهية عند اكثره **اقول** في تفسيره و عليك
التطبيق كل زمانين متساويين فان وسط الشمس و مسوما متساو بالضرورة لا يخلو
عن سبعة اوجه الاول ان يكون ادوارا تامة ب ان يكون مع قوسين متساويين
عديمي الاختلاف كالتي بين الاوج والحضيض و بين الحضيض والاوج ج ان
يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين متساويين ناقصين كالقوسين
المتساويتين عن جنبتي الاوج د الرابع ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي
اختلافين متساويين زائدين كالمتساويتين عن جنبتي الحضيض ه ان يكون



القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين متساويين لكن احدهما زائد والاخر ناقص
كالقوسين اللتين احديهما من احد الممرين الاوسطين الى الآخر والثانية من الآخر
الى الاول و ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين مختلفين كالمتساويتين
اللتين احديهما عن جنبة الاوج والاخرى عن جنبة الحضيض ز ان يكون
القوسان المتساويتان احديهما عديم الاختلاف والاخرى ذات اختلاف
كاللتين احديهما من الاوج الى الحضيض او بالعكس والثانية من احد الممرين الاوسطين
الى الآخر و متى كان الوسط للشمس على احد الثلثة الاخيرة اختلف تقويم الشمس
فيها بالضرورة اما على الاخرين منها فظ و لذلك لم يتعرض لها في الكتاب واما
على الثالث فكذلك اذ يجوز ان تتفق عدد الاشهر و تختلف زيادات الشمس
القمر مثلا اذا كانت المدة سنة و نصفا و سارت الشمس في الاولى بعد العودة
قوسا مبتدئة من الممر الاوسط الذي عند الحوت في نصف السنة تقطع نصف الفلك
الخارج المركز و اقل من نصف فلك البروج كما تعلم و هو ضعف غاية الاختلاف
~~اعني كه مو...~~
~~...~~
~~...~~ و اذا ابتدأت
في المدة الثانية فسارت بعد العودة من الممر الاوسط الذي عند السنبلة فيكون
مسيرها في نصف السنة نصف الفلك الخارج و اكثر من نصف فلك البروج كما تعلم
و هو كه فيكون حركتها في الفلك الخارج المركز متساوية و ما يسيره من فلك البروج
غير متساو فيجب الاحتراز في هذا الاخر الذي نحن بصدده عن هذه الاسباب
فاذن يجب ان يكون الوسط في المدتين على احد الاربعة الاول ليكون الوسط
فيهما مساويا للوسط والتقويم مساويا للتقويم و ذلك ظ في الاولين لعدم الاختلاف
فيهما و هو ثلث رابعها في الكتاب بالوجهين الاولين واما على الاخرين فلعدم اثر
الاختلاف فيهما لتساويهما بالزيادة والنقصان فكانه لا اختلاف و هذان القسمان هما
في حكم قسم واحد و هو الوجه الثاني من الوجهين الاخرين في الكتاب لان حكم
القوسين اذا كانتا عن جنبتي الاوج كحكمهما اذا كانتا عن جنبتي الحضيض غير ان

الاختلاف زايد في الثاني وناقص في الاول ولان تساوي الاختلاف
عن جنبتي الاوج او الحضيض لا يمكن الا لقوسين متساويتين فقط لا يمكن الاتصال
الا بين العودتين وحدهما وذلك بين ويتضاف اي مالحن فيه قسم آخر وسواء ان
يكون القوسان الزايدتان في العودة في الزمانين متخذتين بان يكون المبدأ
في الاولى نقطة معينة من البروج والانتهاء نقطة اخرى وفي الثانية يكون المبدأ هو تلك
النقطة التي كانت مبدأ في الاول بعينها وكذلك المنتهى حتى يكون الاختلاف واحدا
في الزمانين ويبقى الوسط مساويا للوسط والتقويم مستقيم لكن لا يكون الزمانان
متتاليين وذلك ظ وهذا هو الوجه الاول من الوجهين الاخيرين في الكتاب
ثم اذا روعيت هذه الشرايط في الشمس علم بالضرورة ان تقويمها في الزمانين بل في
ازمنة متساوية غير مختلف اما لعدم الاختلاف او لعدم تأثير الاختلاف لكونه
واحدا بعينه فيهما ولان القمر تقطع من الخسوف المرئي اي مثله او من الاجتماع الحقيقي
الى مثله بعد الادوار التامة ما قطعته الشمس في تلك المدة كلا منهما بالحركة المرئية فتقويم
القمر في الزمانين ايضا غير مختلف بل يكون جزؤه جزء الشمس بعينه ان كان الزمان
من الاجتماع الى الاجتماع او نظيره ان كان من الخسوف الى الخسوف لكنهم
اختاروا لهذا المطلوب الخسوف دون الاجتماع لصعوبة الوقوف على وقت
الاجتماع الحقيقي قبل تمهيد القواعد فهو ايضا في فلك تدويره على احدى الاربعة المذكورة
في الشمس اذ لو كان على احد الاوجه الثلثة الاخيرة لاختلف تقويمه في الزمانين المفروض
تساويهما من قبل الحفاظ احدى الشرايط المعتبرة هنا لكنهم ارادوا ان يكون
عودات الاختلاف في الادوار الطويلة المحيطة بالخسوفات تامة سواء كانت
الطويلة تامة او مع قسي متساوية وعند الحفاظ احدى الشرايط المذكورة في الشمس لم
يمكن ان يتحقق هذا المعنى اعني تمام عودات الاختلاف حتى لا يحتاج الى رصد
تعادل القمر في مسيره الاربعة وهي البطؤ المتناقص من الذروة الى البعد الاوسط
ثم السرعة المتزايدة الى الحضيض ثم السرعة المتناقصة الى البعد الاوسط الآخر ثم
البطؤ المتزايد الى الذروة بل كان يحتمل مع الاكتفاء بذلك القدر ان يكون
عودات الاختلاف على احد الاوجه الاربعة فاحتيج الى ان يجعل احد اجزاء الذروة

لست دون اوسطي الى حلاف
الاحلاف وتعلم منه احلاف
تقويم الشمس في الازمان



مبدأ ويعرف تعديله بحسب احدى مسيراته وينتظر وصوله الى ذلك الجزء من
التعديل ليدل ذلك على تمام العودة لكن الاولى والاصح ان يجعل المبادي من مواضع
عظيمة الاختلاف بحسب السير اما بالفعل واما بالقوة اما بالفعل فان يكون الابتداء
من البعدين العظيمين الاختلاف اعني من الذروة او الحضيض اذ الاختلاف
~~[illegible]~~ بين المسير الاوسط والمسير
المرئي عندهما في الغاية وان يجعل الابتداء في احدى المدتين من ابطأ السير
وبحتاط حتى لا يكون انتهاؤه عند اسرع السير وفي المدة الاخرى من اسرع السير وبحتاط
ان لا ينتهي الى ابطأ السير لئلا يكون زيادة حركة القمر في الادوار التامة نصف فلك
التدوير فيستوي في حركاته المرئية في الازمنة المتساوية من غير ان يستوفي ادوارا تامة
في فلك تدويره مع عدم الاحساس بعدم اتمام الدور لعدم التعديل واذا حوفظ على
هذه الشرايط اعني الاحتياط المذكور فلو لم يكن ادوار الاختلاف تامة بل كانت
بزيادة قوس ما لحدث التعديل بسببها في كل عودة ويحس به ويدل ذلك على عدم
تمام الدورات وخاصة اذا كانت الزيادة ربعا او ثلثة ارباع من الدائرة فان
التفاوت يتضح في كل من الزمانين يكون بغاية الاختلاف ~~فلو لم اذا لم يحس~~
~~في الازمنة المتساوية من غير ان يستوفي ادوارا تامة في فلك تدويره مع عدم الاحساس~~
~~بعدم اتمام الدور لعدم التعديل واذا حوفظ على هذه الشرايط اعني الاحتياط المذكور~~
~~فلو لم يكن ادوار الاختلاف تامة بل كانت بزيادة قوس لحدث التعديل بسببها~~
~~في كل عودة ويحس به ويدل ذلك على عدم تمام الدورات وخاصة اذا كانت~~
~~الزيادة ربعا او ثلثة ارباع من الدائرة فان التفاوت يتضح في كل من الزمانين~~
~~يكون بغاية الاختلاف~~ وفي مجموع الزمانين بضعف غاية الاختلاف فاذن
اذا لم يحس بالاختلاف في الازمنة المتساوية بعد الاحتياط المذكور علم بالضرورة
ان الادوار الاختلاف تامة واما بالقوة فان يبتدأ في احدى المدتين من المسير
الاوسط الذي يأخذ الى الابطاء وفي المدة الاخرى من الذي يأخذ الى السرعة
ونهيا ايضا لو لم يكن ادوار الاختلاف تامة لحدث الاختلاف بحسب زيادة
قوس ما على الادوار في كل عودة ويحس به خصوصا اذا كانت الزيادة ربعا

او ثلثة ارباع فانه تتضاعف الاختلاف آح كما في الاول وان كانت الزيادة نصفا تضاعفت الغاية اربع مرات اذ في كل زمان تتفاوت بضعف الاختلاف فاذن لو لم يكن على هذا التقدير ايضا بالاختلاف في الزمانين المتساويين او في الازمنة المتساوية المحيطة بالخسوفات علم ان ادوار الاختلاف تامة في كل مرة وان المدة هي المسمى بالزمان الدوري **قوله** وصح التفاوت اللاحق من اختلاف الشمس الى آخر الفصل **اقول** اعتذر ابرخس بان الاختلاف الذي يجيء من قبل عدم اتمام الشمس الدورة قليل جدا اما لحوق التفاوت فلان قصور الدورة عن التمام وهو سبعة اجزاء ونصف لم يكن من ربع بعينه في الزمانين وكان من برجين متساويي الاختلاف حتى لا يؤثر الاختلاف كما في الوجهين الاخرين من الكتاب واما عدم الاعتداد بتفاوت فلقلته وان فرض التفاوت في الزمانين احدهما عن جانب الاوج والاخرى عن جانب الحضيض ولهذا على بطلميوس ابرخس مستقصيا في عودات الشهور لتصحيح هذا التفاوت مع قلته واما في عودات الاختلاف والعرض فقد نبه الى عدم التدقيق حول المطلب بنفسه بطرفيه التي عليها ما يجيء في الفصول الآتية من هذه المقالة **قوله الفصل الثالث في حركات القمر اقول** اذا اردنا استخراج الحركات من الزمان الدوري قسمنا للطول ايام المدة على عدة الشهور يخرج ايام الشهر الواحد ضربنا الى برج في حركة الشمس ليوم وردونا الى اصل على دورة تامة حصل لنا حركة القمر الوسطى في شهر قسمنا الحركة على ايام الشهر خرجت حركة الوسطى ليوم وعلى هذا يستخرج حركة الاختلاف والعرض وهو واضح **قوله** حصل حركة البعد ليوم **اقول** يعني مقدار بعد وسط القمر عن وسط الشمس المسمى بالبعد **قوله** في وضع جداول الاوساط **اقول** كيفية وضع الجداول ظاهرة اذ هي في الطول منقسمة بخمسة واربعين سطرا كما في الشمس من غير تفاوت واما في العرض فخمسة صفوف النصف الاول لعدد الازمان من السنين المجموعة تارة كما في الجدول الاول ومن السنين المبسوطة والساعات اخرى كما في الجدول الثاني ومن الشهور والايام اخرى كما في الثالث والنصف الثاني لحركة الوسط في تلك الازمان اعني حركة الطول والنصف الثالث لحركة الخاصة وهي حركة الاختلاف في تلك الازمان والنصف الرابع

الفصل الرابع

[illegible]

لحركة العرض الوسطية في تلك الازمان وهي بعد مركز التدوير عن العقدة والنصف الخامس لحركة البعد في تلك الازمان وهو الشيء كما مر آنفا **قوله** هو الذي وجده الجمهور قبله **اقول** اي المتقدمين لم ينظروا الى اثر سيين وغيرهما من الاحوال سوى الاجتماع والاستقبال من قبل اكتفائهم برصدي الخسوف والكسوف في الازمنة الدورية الكائنين في الاستقبال والاجتماع دائما الازمين لكون مركز التدوير في الاوج بل لكون غاية التعديل واحدا فيهما وقفوا على اختلاف آخر للقمر وهو تعاظم غاية تعديله الى تربيع الشمس الاول ثم تصاغرها الى الاستقبال ثم تعاظمها الى التربيع الثاني ثم تصاغرها الى الاجتماع ولم يعلموا ان التصاغر والتعاظم يعود ان في شهر مرتين وحسبوا غاية التعديل ثابتة على حدها في جميع الاحوال قياسا على الاجتماع والاستقبال **قوله** لو جوده مجردا عن الثاني وكون الثاني مقارنا للاول ابدا **اقول** ...... وذلك لان الثاني هو الزيادة على الاول فلا محالة اذا كان الثاني موجودا كان الاول موجودا دون لزوم العكس **قوله** واستخرجنا مقداره بثلث خسوفات **اقول** يعني مقدار الاختلاف الاول **قوله** ومن الآخر الذي يجب الشمس **اقول** يعني الاختلاف الثاني الذي يحدث للقمر بحسب ابعاده عن الشمس من التربيع وغيره **قوله** متى نعني الجهة في نصف الذروة **اقول** يعني يكون حركة القمر في النصف الاعلى من التدوير الى خلاف التوالي **قوله** فقوس آح اعظم شبيهة من قوس هط **اقول** يعني قوس آح اعظم من ان يكون شبيهة بقوس ه ز لان حركة مركز التدوير اسرع من حركة القمر في التدوير كما ...... فزاوية اي د اعظم من زاوية ز د ه **قوله** فيبقى زاوية اي ب لحركة مركز الى برج في ذلك الزمان حول آ **اقول** وذلك لان حركة مركز الى برج حول مركز العالم فرضت بقدر فضل حركة الوسط على حركة الاختلاف في اصل الى برج وكلتاهما الى التوالي **قوله** ويكون لا محالة مركز الى برج والبعد الابعد على خط ح ت **اقول** وذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول **قوله** لكون زح بح متوازي الاضلاع **اقول** اما كونه متوازي الاضلاع فبالشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول واما كون كل ضلعين متقابلين متساويين وبين ... الشكلين الثالث والثلثين والرابع والثلثين منها ايضا ولهذا كانت النسبة ثابتة على ما ذكر

الفصل الخامس

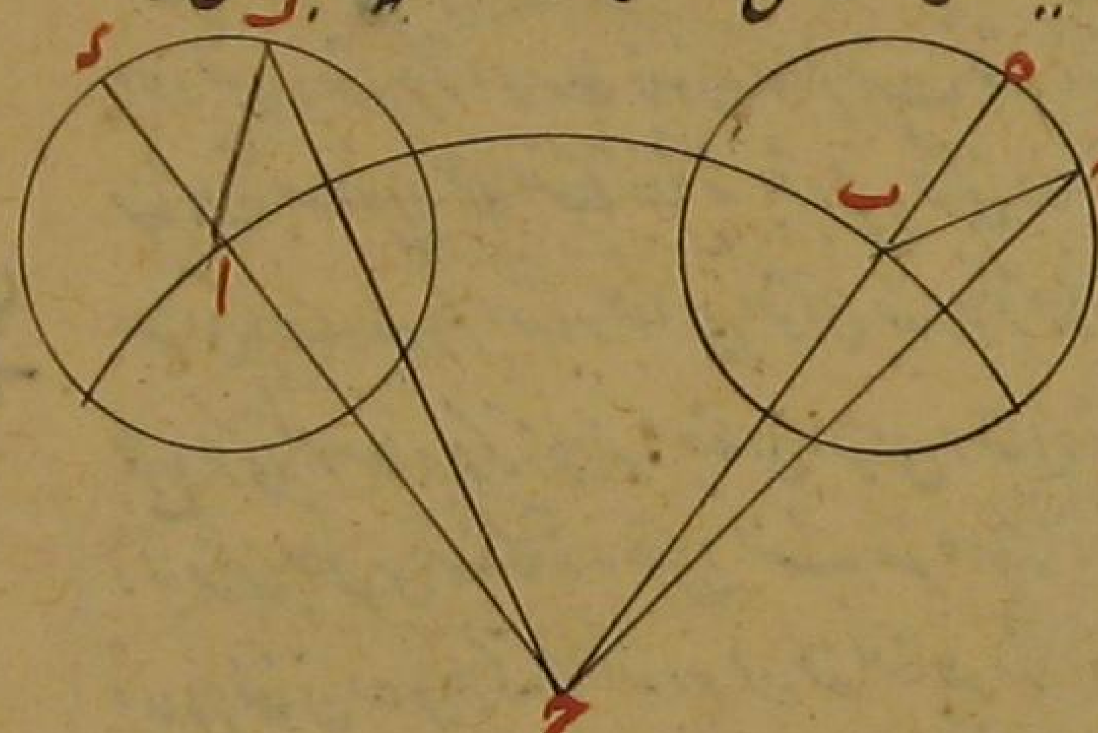
آ

والباقي ط ويلزم ايضا ان يكون اختلاف الاصلين واحدا لانا اذا وصلنا
خطي ك ل كانت زاويتي ح ر ك التي هي اختلاف الى ريح المركز مثل زاوية ر ك د التي
هي اختلاف التدوير تساويهما **قوله** وليعد لتقدير اختلاف الحدود **اقول**
قد ذكرنا في المقالة المتقدمة في بيان عدم الفرق بين الاصلين في الشمس ان
الشاب اعم من ان يكون المقدمات في الالف متساوية وكذلك المقوا ايضا
او لا يكون و ا و ر وهناك على كل واحد من التقديرين شكلا فاذا اردت ان يورد
ههنا ايضا مثل ذلك فالشكل المتقدم للتقدير الاول وهذا الشكل للتقدير الثاني
**قوله** باي بعد كان **اقول** يعني اما اصغر من الموافق او مساويا له او اكبر منه كما مر في
الشمس **قوله** ونصل ر ك ر ح ك وح ك م ك ل منها **قوله** يريد بالاول اصل
التدوير وبالثاني اصل الى ريح **قوله** ومثلثا ر د ك ل ك م متشابهين **اقول** اما تساوي
زاويتي ح ك ل فلانهما زاويتين متساويتين من قائمتين اعني انهما تماما زاويتي
ر ك د ط ل ك واما تناسب الاضلاع المحيطة بهما فلما عرض لان ك ر مساو لك ح و
كذلك لك ل ط ل واما استلزام هذين تشابه المثلثين فبالشكل السادس من
سادسة الاصول **قوله** فيكون زاوية ر د ك اعني زاوية ب ك ل **اقول** وذلك
لانهما متبادلتان من قبل توازي خطي ك د ر ك د وا لباقي ط ويلزم ايضا ان يكون الاختلاف
في الاصلين واحدا لان زاوية ر ك د اختلاف التدوير مساوية لزاوية ك ل اختلاف
الى ريح لما ثبت من تشابه مثلثي ر د ك ل ك م **قوله** مقاصد هذا الباب اي قوله
ليتحقق الحركتان منها **اقول** مقاصد هذا الباب ما تعرض لتعداده والمراد بمعرفة موضع
القمر الاوسط في الطول معرفة بعد مركز تدويره عن نقطة ثابتة تفرض مبدأ وبمعرفة موضع
القمر الاوسط في الاختلاف معرفة بعد مركز جرمه عن الذروة بالنسبة الى مركز التدوير
ولما راى بطلميوس ما في طريقة القدماء من الصعوبة في ما سبق تفاصيلها عدل عن ذلك
الى تصحيحه بغير تلك الطريقة بعد ان استعمل من الحركات ما خرج لابرخس من عمله فانه
قد كان توخى ان يكون الزمان المحيط بالادوار كاملا ينبغي وان كان قد دخل عليه في
عمله ما دخل من قبل تحرير الزمان فاتى مثله ليس بعنايته في مثل ما قصده بطلميوس تعديل
ذلك الباب لعلة الخلاف بينه وبين الحقيقة ولانه لا يكون من مثله بد في معرفة الاشياء

الفضلات دس



مجهولة متعلق علم بعضها ببعض فاستخرج ما اراد من تتبع خسوفات ثلث منها
قديمة وثلث حديثة اوقات اوساطها موجودة بالاوساط المحققة كما استخرج موضع
اوج الشمس وما بين المركزين لها بمعرفة موضعها بالرؤية في ثلثة اوقات في ظاهر
لذلك مقدمات يشتهها **قوله** فيتوهم اولا اي قوله فلذلك اضيف اي الممثل تمثيلا
واقول في تعبير ذلك الزمان الدوري المذكور كان محيطا بالخسوفات وستعلم
ان مركز التدوير في الاستقبالات وكذا في الاجتماعات الوسطين في
اوج الخارج ابدا فاوج الخارج نقطة مشتركة بينه وبين حامله المسمى في القمر بالمائل
فبنى الامر في انه لا خارج مركز لعدم سبب يوجب اثباته بعد بل وضع ان مركز
التدوير يتحرك في الزمان الدوري في محيط المائل ويقطع من محيطه في الاول منه
المفترضة قسيا متساوية مثاله ليكن قوس ا ب من المائل ومركز العالم ح ومركز التدوير
في الخسوف الاول في ا وفي الثاني على ب وهي مقدار الفضلة الباقية من الادوار



الطولية التامة
ونصل ح ا ح ب ح
ه ونكن قوس
د ر مثلا كقوس ه ح
اعني ان القمر كان
في الخسوف الاول
على ر وفي الثاني في
ح وذلك لكون الادوار
الاختلاف في الزمان
الدوري تامة ونصل
خطي د ر ح ح فنقول ان زاويتي ح د ر التي هي فضلة الحركات المختلفة للقمر في
الزمان الدوري كزاوية ح ر ك التي هي فضلة الحركات الوسطى لمركز التدوير
برهانه انا نصل خطي ا ر ب ح فلان زاوية د ا ر كزاوية ه ب ح يبقى زاوية ر ا د كزاوية
ح ب ح فزاويتي ح ر ب كزاوية ر ب ح او زاوية ه ح ر مشتركة فزاويتي ح ر ر اعني الحركة

وصلها راده كمسرها حرم

المختلفة للمركز اوية ه د ح اعني الحركة المستوية لمركز التدوير حول مركز العالم لكن زاوية
ح د ز في كل زمان من الازمنة الدورية متساوية لكون عودات الاختلاف
في كل زمان دوري تامة فزاوية ه د ز ايضا متساوية في تلك الازمنة فمركز التدوير
بعد اسقاط الادوار التامة في كل زمان دوري يقطع من المائل قسيا متساوية
وهو المطلوب واعلم ان تشابه حركة مركز التدوير حول مركز العالم وان كان كذلك
في الواقع لكنه ليس يتحرك على محيط المائل بل هو على محيط الخارج ابدا كما يشعر
وغيره من الاشكال الآتية لكن لما كان التشابه موجودا بالاعتبار المذكور ولم يثبت
الخارج بعد بنى الامر على انه يتحرك على المائل لكونه في الخسوفات عليه كما عرفت
وستعلم من هذا الكتاب ان للقمر اربعة افلاك الممثل والمائل والخارج
والتدوير وان حركة الممثل المسماة بحركة الجوزهر اذ تظهر في المجازين وكذا حركة المائل
التي تظهر في الاوج كليتهما الى خلاف التوالي وحركة الخارج الى التوالي بقدر مجموع
الاوليين وبقدر حركة الوسط فاذن اذا فرضت نقطة ثابتة واخذ ابتداء الحركات
منها كان بعد الاوج عن النقطة الثابتة بقدر مجموع حركتي المائل والممثل الى خلاف
التوالي ايضا وبعد مركز التدوير عنها الى التوالي بقدر حركة الوسط وعن التقاطع بقدر
مجموع حركتي الوسط وحركة الجوزهر ايضا الى التوالي ويقال لهذا المجموع حركة العرض
ولما فرض بطلميوس ههنا كانه لا خارج نسب هذه الحركة اعني حركة العرض الى
المائل فكان المائل حرك مركز التدوير من عند التقاطع هذا القدر على ان التقاطع
عند نقطة ثابتة من البروج ثم فرض المائل ايضا كانه حرك التقاطع من النقطة الثابتة
الى خلاف التوالي بقدر حركة الجوزهر ولا محالة يتحرك مركز التدوير هذا القدر
ايضا الى خلاف التوالي بهذه الحركة لانه على محيط المائل فيبقى بعد مركز التدوير
عن النقطة الثابتة بقدر حركة الوسط وحدها فهذه الحركة وكذا حركة الجوزهر
متشابهة بالنسبة الى محيط المائل لكنها بحيث ان اضيفت الى الممثل لم يحدث
بسببها تفاوت محسوس لانه يستعمل في هذه البراهين مواضع القمر في الخسوفات
ومركز التدوير في الخسوفات الجزئية يكون في منطقة الممثل اي على التقاطع
او قريبا منه ومعلوم ان الاختلاف الذي بسبب تفاوت المنطقتين وهو

وكان بعد التقاطع عنها بقدر حركة الممثل الى خلاف التوالي صح

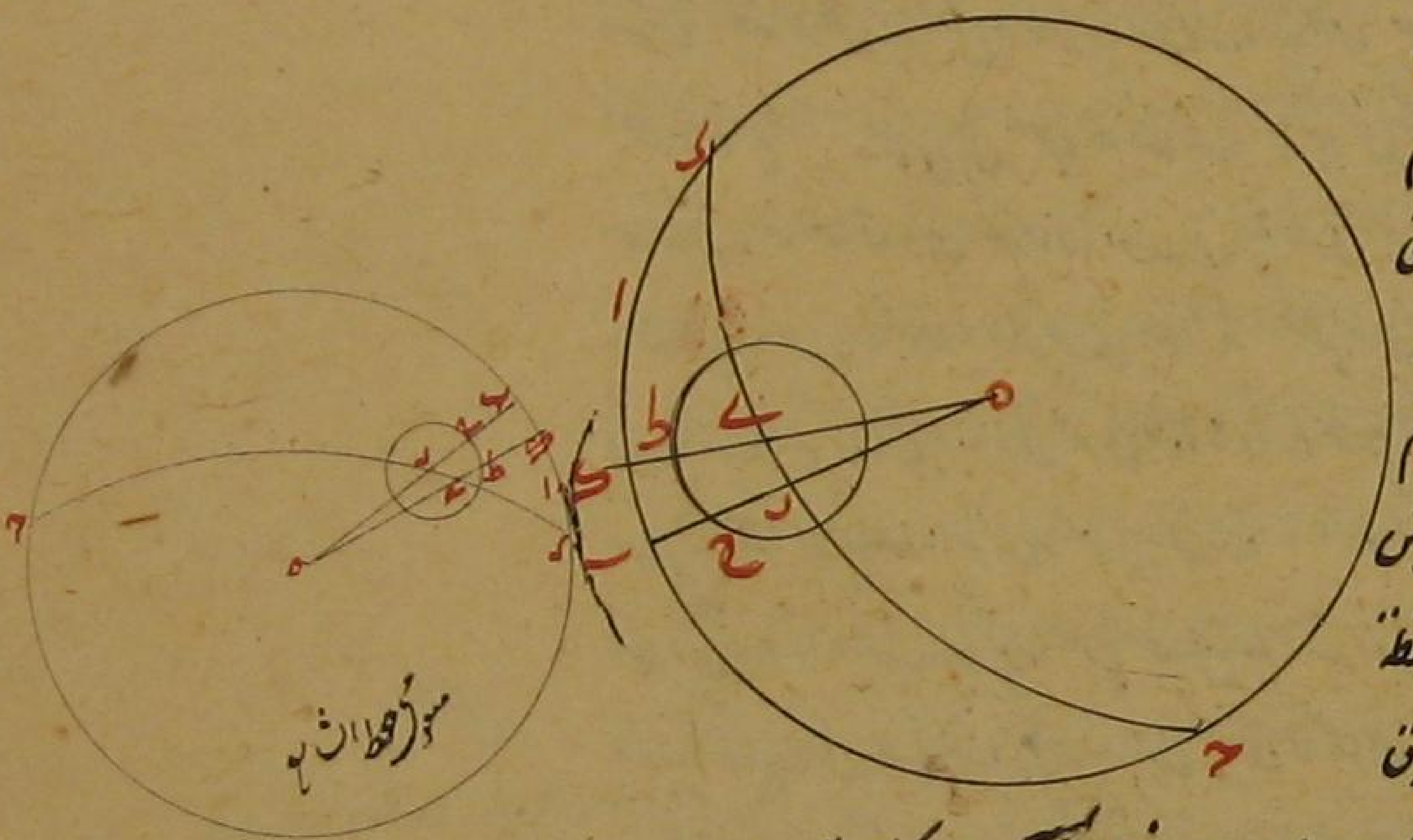






شمس الدين الخفري

الذي يسميه اصحاب الهيئة الاختلاف الرابع معدوم هناك او قليل جدا
بحيث لا يعتد به فلذلك اضاف تلك الحركة الى المائل وسيجيء بيان ذلك في هذه المقالة
في الشكل الثاني من المقالة السادسة وفي مواضع اخر فلا تعترض الافاضل
فانه زعم ان ذلك غير مذكور في هذا الكتاب اصلا ولا ادري انه غفل او تغافل
فان قلت كيف يجوز ان يتحرك المائل حركتين متضادتين اعني حركتي الجوزهر
والوسط قلت ليس المراد بذلك ان المائل يتحرك في الواقع بتلك الحركتين
فانه محال لكن لما كانتا تظهران في منطقة المائل نسب بطلميوس تحريك
الجوزهر الى المائل مجازا وان كان كل منهما بسبب محرك آخر في نفس الامر
كما عرفت وليسهل تصورها ونذكره من التوهمات نرسم سطح دائرة البروج التي هي
ا ب ج د على مركز ه ونصف دائرة المائل الذي هو ز ب د ولتكن العقدة الشمالية ز و ح
الجنوبية وليكن التدوير
ح ط ك على مركز ز ثم نتوهم
اولا ان كلا من نقطتي
ه ز على نقطة آ الثابتة
من البروج وتحركا في يوم
واحد مثلا اما نقطة ه فقوس
آ ه نحو المغرب واما نقطة
ز فقوس ه ز نحو المشرق



ويقال لها حركة العرض الوسطية ويصل خطاه ز ح فيرى مركز التدوير من البروج
على ب وقد قطع منه الى التوالي قوس آ ب ويقال لها حركة الطول في الفصل بينها
وبين حركة العرض قوس آ ه وهي حركة المائل الى خلاف التوالي ويقال لها
حركة الجوزهر ثم نتوهم القمر متحركا على محيط التدوير نحو المغرب قوس ح ط ونصل خط ه ط
ك فيراه من المائل على ي ومن البروج على ك وذلك ما اردناه
تفسير الاشكال السود وهي اربعة الاول والثاني مشترك البرهان وكذا الثالث
والرابع قوله لا يفعل اختلافا في الحركة المرئية اقول القوس التي لا يفعل اختلافا

آ ت

هى التى يكون التعديل وسوا تتفاوت بين موضعى الكوكب الوسطى والمرئى فى مبدا تلك القوس متساويا له فى منتهاها فى الحكم ونسا الكيف ايضا اعنى بالزيادة على موضع الكوكب الوسطى او بالنقصان عنه وان لم يكن فى مبداها تعديل لم يكن ايضا فى منتهاها **قوله** وكل قوس تفعل اختلافا ناقصا **اقول** القوس التى تفعل اختلافا ناقصا هى التى يكون التعديل فى مبدا تلك القوس اقل منه فى منتهاها بشرط ان يكونا ناقصين فى طرفى تلك القوس وان كانا زائدين فى طرفيها كان بالعكس اى يكون التعديل فى مبداها اعظم منه فى منتهاها او لم يكن التعديل فى مبداها موجودا ويكون لمنتهاها تعديل ناقص او يكون لمبداها تعديل زائد ولمنتهاها لا يكون تعديل وان كان التعديلان فى طرفى القوس مختلفين فى الكيف اعنى فى الزيادة والنقصان فان كان التعديل الزائد فى مبدا القوس والناقص فى منتهاها كانت القوس ايضا مما نحن فيه اعنى فاعلة للاختلاف الناقص **قوله** وكل قوس تفعل اختلافا زائدا **اقول** اى التى تفعل الاختلاف الزائد هى عكوس القسى التى تفعل الاختلاف الناقص فاذن ان كان التعديل فى طرفى القوس موجودا فان كان ناقصا فيهما وجب ان يكون التعديل فى مبداها اعظم منه فى منتهاها وان كان زائدا فيهما وجب ان يكون فى مبداها اقل منه فى منتهاها وان كان مختلفا فيهما وجب ان يكون التعديل الناقص فى مبدا القوس والزائد فى منتهاها وان لم يكن التعديل فى احد الطرفين موجودا وجب ان يكون عدم التعديل فى المبدا وفى المنتهى يكون تعديلها زائدا او يكون فى المبدا تعديلها زائد وفى المنتهى لا يكون تعديل وفى مبدا القوس ومنتهاها فى جميع ما ذكرنا باعتبار ابتداء الحركة وانتهائها فاعلم هذا من حيث التفصيل واما من حيث الاجمال فنقول القوس التى لا تفعل اختلافا فى الحركة المرئية هى التى يكون الحركة الوسطية مساوية للمرئية فى المدة التى تقطع الكوكب تلك القوس من التدوير او الخارج اى يجبر الزيادة التى تحصل فى بعضها النقصان الحادث فى بعضها بحيث يتكافئان اذا قطع الكوكب تلك القوس باسرها والقوس التى تفعل اختلافا ناقصا هى التى تقصر الزيادة اى صلة فى بعضها عن ان تجبر النقصانات اى صلة فى بعضها الآخر والقوس التى تفعل اختلافا زائدا اى التى الزيادات تفضل

ناقص

الحركة الوسطى الحركة المرئية

اى صلة فى بعضها على ما يجبر به النقصانات اى صلة فى بعضها الآخر **قوله** ويكون سير الكوكب من آ الى ب ونزاى البروج فى التدوير من ب الى آ **اقول** وذلك لكون حركة التدوير على هذا الوجه كما مر **قوله** فظاهر ان القسى التى لا تفعل اختلافا للمساواة بعدها **اقول** يعنى بامثال هذه الخطوط المتوهمة الغير المتناهية التى يمكن اخراجها وانما كانت القسى المفصولة بتلك الخطوط غير فاعلة للاختلاف لان البعد الاوسط لما كان يقع على اوساط كل قوس منها فيقسم به قسمين اعلى واسفل ويكون التعديل فى احد القسمين ناقصا وفى الآخر زائدا فينجبر النقصان بالزيادة ويبقى التعديل فى المبدا مساويا له فى المنتهى كما فرضت حيث اجريت الخطوط بالنقط المتساوية للاختلاف وباقى القول ظاهر واما التى تفعل اختلافا ناقصا اى قوله وكلتا هما اكثر من نصف **اقول** المراد بقرب المبادى من ه اى البعد الاوسط الذى يأخذ الكوكب منه فى الابطاء ان يكون تعديلها اعظم وبعد النهايات عكس ذلك اعنى ان يكون تعديلها اصغر هذا اذا كان التعديلان زائدين اما اذا كانا ناقصين فالمراد عكس ما ذكرنا اعنى ان يكون تعديل المبادى اصغر وتعديل النهايات اعظم وان كان التعديلان مختلفين بالزيادة والنقصان فان يكون تعديل المبادى زائدا وتعديل النهايات ناقصا وان لم يكن فى احد الطرفين تعديل فان يكون عدم التعديل فى المبدا والتعديل الذى للنهاية ناقصا او يكون عدم التعديل فى المنتهى وتعديل المبدا زائدا ويشمل الجميع ان تقول المراد قرب المبدا وبعد المنتهى واما انه ان كانت نقطة ه فى المبادى كانت القوس مثل ح ه ر فقط وكذا انه ان كانت نقطة ه فى المنتهى كانت القوس مثل ط ح ما ذكرنا انه ان لم يكن فى المبدا تعديل وجب ان يكون فى المنتهى تعديل ناقص وان لم يكن فى المنتهى تعديل وجب ان يكون للمبدا تعديل زائد لان القوس فرضت ذات الاختلاف الناقص واما لزوم من كون المبدا او المنتهى نقطة ه كون القوس اكبر من النصف المستلزم للحلف فان فرضت نقطة م او نقطة ل مبدأ حتى يكون القوس مارة بالبعد الاقرب كان لزوم الحلف اشد واظهر فاذن يجب ان لا تمر بالبعد الاقرب البتة على هذين التقديرين **قوله**

ان يكون المراد بالحادثة عند حركة العالم من خروج خطين احدهما الى البعد الاوسط المذكور والاول الى المبدا الحادثة عنده من خروج خطين احدهما الى البعد الاوسط المذكور والثانى الى المنتهى صح

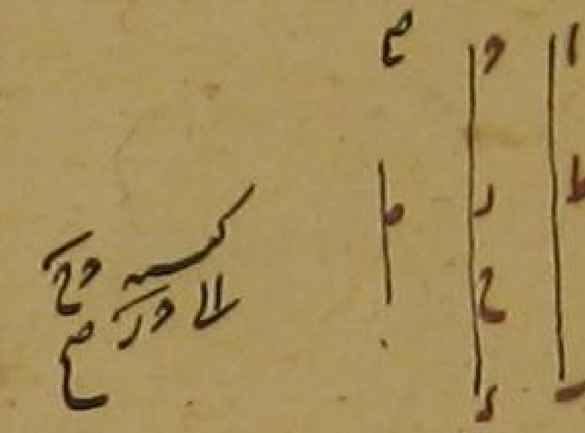
والتي هي نصف او اكثر منها الى قوله نصف اقول وذلك لانها لو لم تنتقط آ كانت
مبدأها ز مثلا اوح اذ لا يمكن ان يكون ك ولا ط ولا آ واذا كان مبدأها آ
مثلا والقوس فرضت ذات اختلاف ناقص كان نهايتها ل وذلك ظاهر فيلزم
ان يكون قوس زح ل التي هي اقل من النصف اما نصفا او اكثر هذا خلف
ست فاذن يجب ان تنتقط آ كقوس ط ح م او قوس ط ا ب ح او قوس ك ب ه
او غير ذلك من الاقسام الممكنة التي عليك تفاصيلها قوله والاقل من النصف
اقول المقصود واضح وانما مثل بمثالين في امكان المرور وعدم المرور بالبعد
الابعد على تقدير كونها اقل من النصف ليعلم ان القوس يمكن ان تمر بالبعد الاوسط
~~والآخر الى المنتهى~~ وان لا تمر به قوله واما التي تفعل اختلافا زايدا الى قوله فهذه
هي المقدمات اقول المراد بالاقرب من جهة ب اي البعد الاوسط الذي يأخذ
الكوكب منه في الاسرع ان يكون الزاوية اي ونه عند مركز العالم من خروج خطين
احدهما اليه اي الى هذا البعد الاوسط ايضا والآخر الى المبدأ اصغر من الحادثة عند ه
من خروج خطين احدهما الى هذا البعد الاوسط الثاني والآخر الى المنتهى والبيان ظ كما
ذكره المحرر طاب مثواه ان كانت التفاصيل التي قدمناها مركوزة في ذهنك
فلا نطول الكلام بذكرها قوله واما البرهان على الوجه الكلي اقول يريد ان تقرير
البرهان على مقاصد هذا الفصل المذكور بوجه كلي يتعلق بخسوفات كم كيف
كانت وعلى وجه يشمل كلا الاصلين اصل الخارج واصل التدوير لان بطلميوس
قرره على وجه غير كلي اذ جعله متعلقا بثلث خسوفات معينة قديمة تارة وحديثة
اخرى وعلى وجه مختص بالتدوير حسب ما اختاره قوله في الخارج المركز هي اوز
يعني جهة التوالي من آ الى ب اي آ ب قوله ثم نعرف مقادير الثلث قوله
اي اختلافات الازمنة بين اثنين اثنين من الخسوفات ولما لم تكن ايامها حقيقية
رددناها الى الايام الوسطية ...... واخذنا ما بسيرها الى حصة من الجدول بحسبها
كما خرج لابرخس وحفظناها فحصل هو مقدار القوس الواقعة بين كل خسوفين من
محيط التدوير او الخارج وكذلك نظائرها من الاجزاء الواقعة بين كل اثنين منها
من اجزاء فلك البروج وهي مقدار الحركة المرئية في تلك الازمنة وحفظناها ثم ناخذ



بحسب الازمنة الواقعة بين كل اثنين منها حركة الوسط ايضا وننظر فان كانت
حركة الوسط في المدة مثل الحركة المرئية فيها فتلك القوس من التي لا تفعل اختلافا
وان كان حركة الوسط اكثر من المرئية كانت القوس من التي تفعل اختلافا ناقصا
وان كانت حركة الوسط اقل من المرئية فهي من التي تفعل اختلافا زايدا و ح نعرف
ان البعد الابعد او الاقرب على اي قوس يقع من القسي الثلث الواقعة بين الاول
والثاني وبين الثاني والثالث وبين الثالث والاول بالاعتبارات المذكورة
في المقدمات التي قدمها المحرر طاب ثراه قوله ويكون احدهما كآ ه قاطعا
فلك اوح على ه اقول هذا المعنى كما في الخارج لان كل واحد من الخطوط الثلث
اذا اخرج لزم ان ينقطع على نقطة ه واما في التدوير فذلك لا احد منها لازم وللباقيين
ممكن وذلك من قبيل امكان التماس على نقطتين فقط وهما البعدان الاوسطان
قوله التي هي اما التعديل لقوس ح آ واما مقدارها المرئي اقول اما التعديل ففي التدوير
لان التفاوت بين حركة الوسط والحركة المرئية في مدة قطع القمر قوس ح آ من التدوير
بمقدار هذه الزاوية واما المقدار المرئي ففي الخارج قوله وزاوية آه د مقدار
قوس د آ على المحيط اقول فنصف قوس د آ مقدارها على المركز يعني زاوية ه ح
مقدار تمام نصف قوس د آ اي نصف الدور فاذن في مثلث ه د و زاويتا ه د ه
على المركز معلومتان فبقي زاوية د ه اي نصف الدور معلومة قوله ويصير في مثلثي
ه ح ه ح آ الباقي الزاويتين جميع الزوايا معلومة اقول وذلك لان الباقية معلومة
وكذا احدى الباقيين فبقي الباقية الاخرى معلومة قوله فيصير مقادير الاضلاع
في كل واحد اقول وذلك لان كل واحد من المثلثين معلوم الزوايا فاذا فرض
ضلع واحد معلوم وذلك بالاجزاء الستينية يصير سائر الاضلاع الباقيان بتلك
الاجزاء معلومة بالمسئلة الثانية من المسائل الثلث المذكورة في تفسير المقالة الاولى
قوله ونعرف بواسطة ح آ المعلوم بالمقدارين مقدار ح ه على ان ه ه ستون
اقول اذا علم مقدار ه ح على ان ح ه ستون وعلم مقداره ايضا على ان ه ه ستون
علم مقدار ح ه على ان ه ه ستون وذلك لما تقدم وكذا بعض الافاضل ههنا وهي انه
اذا كان مقداران مختلفان كمقداري ا ب ح د وقسم كل منهما باقسام متساوية بحيث

يكون عدة اقسام احدهما كعدة اقسام الآخر وضعف مقدار ثالثها كمقدار ه فلا بد
وان يكون له كمية بالنسبة الى اجزاء كل واحد منهما فنقول الآن نسبة اعظم المقدارين الى
اصغرهما كنسبة كمية الثالث باجزاء الاصغر الى كميته باجزاء الاعظم برهانه انا نفصل
اط مثل ه وقد علم من خامسة الاصول ان نسبة الكل
الى الكل كنسبة الاجزاء الى الاجزاء فنسبة اب الى جد كنسبة
اط الى نظيره من اجزاء جد وليكن هو در لكن نسبة اط الى
در لكون اط و ح مثلث وبين ه ط ان اجزاء ح هي كمية





اط باجزاء الاصغر لكون اط و ح مثنا وبين واجزاء ه ر هي كمية اط باجزاء الاعظم
لانا فرضناه نظير اط فيكون نسبة اط الى در كنسبة كمية اط الى كمية الثالث
باجزاء اصغر المقدارين الى كميته باجزاء الاعظم فيلزم ان يكون نسبة اب الى جد كنسبة
كمية الثالث باجزاء الاصغر الى كميته باجزاء الاعظم وهذا يسمى بالنسق وهو يحتاج اليه في كثير
من المواضع واما فيما نحن فيه فلان مثلث ه ح ر لما كان معلوم الزوايا فاذا فرض
ضلع من اضلاعه وهو ه ح معلوما وذلك باجزاء الستين صار باقي الاضلاع
بتلك الاجزاء معلوما بالمسئلة الثالثة من المسائل الاربع المذكورة في تفسير المقالة الاولى
ومن هذا يعلم انه لا حاجة الى اخراج عمود ه ح فتنبه **قوله** واما لما كانت زاوية اك
اى قوس مقدار ب ه على ان ه ح ستون **اقول** البيان في ذلك من معرفة اضلاع
المثلثين وزواياهما ومن كيفية النسق ومن عدم الاحتياج اليه وكذا الى اخراج عمود ه ك
على نسق تام اتفاقي نظيره فتامل **قوله** على ان ب ه ستون ثم على ان ه ح ستون
معلوم **اقول** ههنا ايضا لا نحتاج الى ان نعرف كل واحد من ب ط و ط ه على
ان ب ه ستون ثم نعرف كل منهما على ان ه ح ستون وذلك لان مثلث ب ه ط معلوم
الزوايا لكون زاوية ط القائمة معلومة وكان ضلع ه ح منه معلوما بالاجزاء التي بها ه ح
ستون فيصير الضلعان الباقيان ايضا بتلك الاجزاء معلومين بالمسئلة الثالثة من
المسائل الاربع المذكورة في المقالة الاولى واما عمود ط ط فما نحتاج اليه في البيان
دون اخويه كما مر **قوله** وكان ه ح معلوما **اقول** يعني بالاجزاء التي بها ه ح ستون **قوله**
فـ ح د على ان ه ر ستون معلوم **اقول** وذلك لانه جذر مجموع مربعي ح ك و ك ط



المعلومين بتلك الاجزاء **قوله** وهو على ان نصف قطر فلك اب ح ستون معلوم **اقول**
وذلك لان قوس ب ح د ما بين المنخسفين الثاني والثالث من فلك اب ح معلوم
فوترها لا محالة يكون معلوما على ان نصف قطر الفلك ستون **قوله** فكل واحد
من ه ز ب ه ايضا بذلك المقدار معلوم **اقول** وههنا يحتاج الى النسق المذكور
**قوله** فخط اك على ان نصف قطر فلك اب ح ستون معلوم **اقول** وههنا يتم برهان
الشكل الثالث من اشكال الكتاب الذي ياتي من بعد **قوله** فيكون سطح
كد في كم كسطح اك في ك ه المعلومين **اقول** وذلك لما استبان في الشكل الخامس
والثلثين من ثالثة الاصول هذا في التدوير واما في الخارج فبالشكل الرابع والثلثين
منها **قوله** ويصير منه ومن مربع كم مربع اكد ثم خط كد معلومين **اقول** يعني يصير من سطح
كد في كم المعلوم ومن مربع كم المعلوم لانه نصف القطر مربع كد معلوما اما في التدوير
فلان سطح كد في كم مع مربع ه م يساوي مربع ك ه بالشكل السادس من ثانية الاصول
فاذا جمعنا سطح كد في كم مع مربع ه م حصل مربع ك ه ثم خط ك ه واما في الخارج فلان
سطح كد في كم مع مربع ك ك يساوي مربع كم بالشكل الخامس من ثانية الاصول
ايضا لكن مربع كم معلوم لانه نصف القطر ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~
~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ فاذا اسقطنا سطح كد في كم من مربع كم بقي مربع ك ه معلوما
جذره وهو خط ك ه معلوما **قوله** وحينئذ يكون كل واحد من كد كم على ان الآخر
ستون معلوما **اقول** اما في الخارج فخط كد معلوما بما به نصف القطر وهو كم ستون
وهو ما بين المركزين واما في التدوير فخط اكد نصف قطر الحامل على ان كم
نصف قطر التدوير ستون معلوما فاذا فرضنا كد نصف قطر الحامل ستين كان
نسبة كمية بالاجزاء الاولى الى الستين كنسبة ستين الى المجهول فيصير كم نصف قطر التدوير
معلوما [illegible] نصف قطر الحامل بها ستون وهو المطلوب وههنا يتم برهان
الشكل الرابع من اشكال الكتاب الذي ياتي من بعد **قوله** وايضا
يصير من ه ح نصف ا ه ومن ه ز معلوما وهو جيب زاوية ه ك سـ فيه

اكد اسطح كد في كم صح

بالاولى صح

معلومة فيصير قدر معلوما بالاجزاء التي بها كم ستون وكذا ايضا بتلك الاجزاء معلوم

فاذا فرضنا كسب ستين صار قد ر بهذه الاجزاء ايضا معلوما وكان حينئذ جيب زاوية

د كسر لان زاوية د قائمة فزاوية ر الكسر معلومة وهي مقدار قوس م ت قوله فقوس ك آ

بعد موضع القمر في الخسوف الاول من البعد الابعد معلوم اقول فاذن قوس ك آ د هي بعد

موضع القمر الاوسط في الاختلاف عن الذروة في الخسوف الاوسط معلوم

وهو ايضا احد مقاصد هذا الفصل قوله وبها يعرف مقدار قوس الاختلاف

اقول اذا عرفت زاوية ك د وكانت زاوية ا د ت معلومة بقيت

زاوية ل د ت معلومة وهي التفاوت بين موضعي القمر الوسطي والمرئي عند كون

القمر في الخسوف الاوسط فاذا نقصنا هذا التفاوت من مقابلة موضع الشمس

في الخسوف الاوسط حصلت نقطة ك وهي موضع القمر الاوسط في الطول معلومة

وان نحن زدنا زاوية ك د ح على مقابلة موضع الشمس في الخسوف الاول حصلت

نقطة ل الف معلومة وهو المقصد الآخر قوله وذلك ما وعدنا بيانه اقول انما وعد

بيان ذلك في الفصل الرابع من المقالة المتقدمة وبهذا الشكل اختلاف وقوع

جميع هيئاتها كرها رسالة انشاء الله تعالى قوله من السنة الاولى لمرد قباد اقول ان ملك

بختنصر الاول بيا بنذ الملك ست وعشرين سنة على ما ذكره ابو الريحان قوله بشيء

صالح اقول والشيء الصالح في عرفهم ما هو اقل من نصف الواحد قوله دوسطه بالعشر

ونصف اقول وذلك بالحلل من الامر دون الدقيق وهكذا في الخسوف الثاني

لان مدة السقوط لا تسع بذلك وحساب ذلك ليس ههنا موضع بيانه مع قلة فائدته قوله

وكان الزمان المطلق بينهما اقول يعني الايام المعطاة الحقيقية قوله والمعدل باختلاف

الايام اقول يعني الايام الوسطية وكيفية قد ذكرت في الفصل الآخر من المقالة المتقدمة

وانما احتيج ههنا الى رد الايام الحقيقية الى الوسطية لان حركة الاختلاف الموضوعة

في الجدول مركبة على ان الايام وسطية كما عرفت فيما سبق وكذا حركة الطول قوله

قد زادت في التعديل د الله اقول وذلك لان الحركة المرئية في المدة كانت

وخرجت الحركة الوسطية فيهما فتبين ان شوكه من حركة الاختلاف زحمت

الحركة على الحركة الوسطية بقدر التفاوت بينهما وهو ك د قوله وايضا قد تحرك

المرئية

الاول المرسوم لاكو... معلوم مع

ارتداد ذلك الى ... مع

سمط نه ......

سمط | نا | دسكه
--- | --- | ---
م | لهه | سا



اليه اي قوس قد نقصت من التعديل ما ذكر اقول بيانه ظاهر مما مر آنفا قوله ويكون

زيادة التعديل بحسبها اي قوس ت ر اي قوس و نصف ر اي ت ر اقول اولا يمكن في مثل

هذه الخسوفات الثلاثة ان ينطبق خط د ت على خط د آ والا لم يكن بين الخسوف

الاول والثاني اختلاف كما مر في المقدمات فاذن يجب ان يتباينا [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] وما يمكن ايضا ان ينطبق على خط د آ

والا لم يفضل القوس الواقعة بين الثاني والثالث اختلافا بالمقدمات ايضا

فاذن يجب ان يتباينا وايضا لا يمكن ان ينطبق خط د ح على خط د آ والا لكانت زيادة التعديل

في قوس آ و ب ما بين الخسوف الاول والثاني مثل نقصانه في قوس ب آ ح ما بين

الثاني والثالث وليس كذلك فاذن يجب ان يقع الخطوط متباينة كما في الشكل

..... وظهر مما قلنا انه اعني خط د ح لا يقع عن آ ره اي على بين الناظر بالطريق الاول

وذلك خط و ناعن ت ب اي يسار الناظر والا لكانت المرئية اكثر من الوسطية

اي يكون التعديل فيما بين الخسوف الثاني والثالث زايدا لا ناقصا لان قوس

ب آ ه لا يفضل اختلافا كما مر في المقدمات وبعد ذلك يفضل قوس ه آ و اختلافا

زايدا لكونها في جهة البعد الاقرب و اذ ليس الامر كذلك وجب ان لا يقع خط د ح

فيما بين خطي ا د ت ك وان فصلت قوس ا د ت تعديلا زايدا وهو ك د وجب

ان يفضل قوس ب آ الباقي الى تمام الدور تعديلا ناقصا بذلك القدر لان عند

تمام الدور يتساوى الوكتان وننفرض ت مبدا الحركة حتى تصير آ يفضل التعديل الناقص

بقدر ك د و عند وصول الكوكب الى ه يحصل ذلك النقصان فاذا وصل الكوكب

الى ح وكان التعديل الناقص ما ذكر علمنا انه يجب بقوس آ د ت ح و تلك والى الانتهاء

اشار حيث قال ويكون زيادة التعديل بحسبها قوله ويقطع ت ر محيط

الفلك على ه اقول قد ذكرنا ان احد الخطوط الثلثة يجب في التقدير ان يقطع المركز وهو

فرضنا ت ك و هو مقدار ر ه على ان ك ه ستون اقول وذلك لانا لو جعلنا ت ه

مركزا ورسمنا ببعد ك ه دائرة وقع ه آ ح زاوية ه ك ر لكونه محوا على ك ر قوله

وما كانت زاوية اه ت على المركز كـ آه و على المحيط كـ ورك **اقول** يعني ان
الزاوية التي حدثت من خروج خطي آه على طرفي قوس ات ب الى المحيط لو فرضت انها
حادثة من خروج ذينك الخطين من طرفي تلك القوس ايضا لكن على المركز كانت
الحادثة على التقدير الاخير ضعف الحادثة على التقدير الاول وذلك لان المركزية
~~كا...~~ ضعف المحيط عند تساوي قوسيهما على ما في الاصول ولما كانت قوس
ات كـ لانها الباقية من شوالح اي تمام الدور فلو كانت زاوية اه ب على المركز
كانت هي مقدارها لكنها على المحيط فضعف ذلك يكون مقدارها على المركز لان قوس
المركزية نصف قوس المحيطية عند تساويهما **قوله** فزاوية اكراب الباقية في الكل **اقول**
تزيدان تعرف مقادير زوايا مثلث اه تم على المركز فبين ان زاوية اه ت على
المركز كـ ومركـ فبقي زاوية اه تم تمام هذا القدر الى نصف الدور معلومة وكانت زاوية اه ه
ايضا على مركز العالم معلومة وهي والكه فبقي زاوية ه آ الى نصف الدور معلومة
**قوله** وهو مقدار ركـ على ان آه ستون **اقول** وذلك لانا لو ادرنا على مركز
آ وبعد آه دائرة وقع ه آ على زاوية ه آ ر وقد فرضنا اجزاء **قوله** ومقدار آه على
ان ه ستون ح ر مو **اقول** وذلك مثل المذكور في البرهان الكلي وقد عرفت
انه لا حاجة الى ذلك لان زوايا مثلث اه ه لما كانت معلومة وفرض ضلع
من اضلاعه وهو ه ر معلوما وذلك بالاجزاء الستينية صار اب فنان معلومين بتلك
الاجزاء بالمسئلة الثالثة من المسائل الاربع المذكورة في تفسير المقالة الاولى وهكذا
قد عرفت انه لا حاجة الى اخراج عمود ه ز ولا الى اخراج عمود ه ح ايضا هنالك واما
عمود ح ط فهو محتاج اليه وباقي الشكل كما ذكرنا هناك **قوله** ولكن نقطة ك
هنا
**اقول** هذا الشكل بيان احد المقاصد وهو معرفة الاختلاف البسيط الاول
كله اعني معرفة مقدار نصف قطر التدوير في الاستقبالات والاجتماعات
بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون وبرهان ظاهر مما مر في الوجه الكلي وكذا
العمل فلا حاجة الى اعادة تفسيره **قوله** ولنعد الصورة **اقول** هذا الشكل بيان
مقصد آخر وهو معرفة موضع القمر الاوسط في الاختلاف وفي الطول في الخسوف
الاوسط من الخسوفات الثلثة القديمة والبرهان والعمل يعلم مما سلف منا لك
والعمل ظاهر ان

١٢٧

واما قوله وهو حاصل الوسط ه ل آه فمعناه ان وسط القمر حصل في ه لآه من السنبلة
فاذا زدنا الاختلاف اسقف وهو ما آنظ حصل موضعه الاوسط ملآه وقيقة
من السنبلة **قوله** واما الخسوفات الثلثة التي رصدناها بالاسكندرية **اقول**
الظاهر مما مر في الخسوفات القديمة البابلية وفي الوجه الكلي انه تعرض له بتفصيل تام
بجميع
وفي هذا استبصار فلا حاجة الى التكرار **قوله** في تصحيح حركتي الطول والاختلاف
**اقول** في تفسيره اذا نقص حاصل الوسط في الخسوف الاوسط من الخسوفات
القديمة وهو ما تقدم من السنبلة عن حاصل الوسط في الخسوف الاوسط من الخسوفات
القديمة وهو آكد عن حاصل الاختلاف في الخسوف الاول من الخسوفات الحديثة
اي خلاف التوالي الكه وهو بعد آسني نب آد وهي فضله الاختلاف بعد
الادوار التامة الاختلافية **قوله** ولان من اول نصف نهار تاريخ بختنصر وهو
نصف نهار اليوم الاول من توت الى وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات
الحديثة التي كان قبل نصف ليلة يتلوها ثالث خواق من السنة التاسعة عشرة
لادريانوس ٨١ ٨ سنة مصرية وصاه يوما وتا ساعة لان بين اول بختنصر
وهلك اذريانوس ٣٦٢ آه سنة مصرية كما هو ظاهر من الشكل الذي بين من
المقالة المتقدمة وكان ما بين اول بختنصر ووسط الخسوف الاوسط من الخسوفات
القديمة اي وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة عه ٨ آر سنة مصرية
ويح يوما ولح ساعة وكه دقيقة غير معدلة وكد دقيقة معدلة فاذا بسطنا السنين ايام
خرج ٣ ٨ ٨ ٣١٣ يوما والحد ساعة وك دقيقة من ساعة في ما قسمنا كل واحدة
من الفضلتين [illegible] مع ادوارهما التامة في المدة على هذه الايام وكسورها خرجت
حصة اليوم الواحد اتا من الوسط موافقة لما خرج لابرخس واتا من الاختلاف
ناقصة عما خرج له باحدى عشرة رابعة وست واربعين خامسة وتسع وثلثين
سادسة ضرب هذا القدر في عدد ايام المدة بلغ النقصان في جميع المدة
سبع عشرة دقيقة وهكذا اعرف حصص النقصان اللازمة الموضوعة من السنين
المجموعة والسنين المبسوطة والشهور والساعات ونقص كل واحدة من نظائرها
التي خرجت لابرخس ووضع الباقي في الجدول حتى صار جدول حركة الاختلاف

وذكر ان موضع القمر في وسط الخسوف الاوسط كان ٢ ٤ ٢ ٣٣ م الحوت
لموضع القمر المرئي حسوبا ٢٦ ٧ ٤٣ من السنبلة صح

ود ر ح

الفصل السابع

[illegible] المباين [illegible]

الحديثة وهو كما ان حاصل العدد بعد الدور على [illegible] وهو ما هو [illegible]
الوسط بعد الادوار التامة [illegible]
حاصل الاختلاف [illegible]
الخسوف [illegible] صح

وهو السنة [illegible] ٧ ٢
سنة مصرية وسبعة عشر يوما واحدى
عشرة ساعة وسدس ساعة [illegible]
ما بين وسط الخسوف الاوسط
من الخسوفات القديمة صح

من الفضلتين صح

مصححه مستقصاه عن شائبة الخلل والنقص مبرّاة واعلم انه ليس من الواجب ان نعدّل ذلك بالمدة التي بين الخسوف الاول من الخسوفات القديمة وبين الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة بل تأتي المطلع خسوفين اثنين منها ايّهما كانا فكان بطلميوس مال الى ما لان ... انا مور اوساطها قوله تقصنا منها من حاصلي ذلك الخسوف اقول قد عرفت انّ حاصل الوسط في وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة ... على ان كان في السنبلة ... فلما كان اذا نقصنا ... بقي حاصل الوسط للاول مختصر ... فيكون في الثور ما ... وعرفت ايضا انّ حاصل الاختلاف في ذلك الخسوف ... في ذا اردنا الدور عليه ونقصنا من المبلغ ... بقي حاصل الاختلاف للاول مختصر ... قوله واذا نقصنا حاصل الشمس من حاصل القمر بقي حاصل البعد ... اقول قد سبق في الشكل العشرين من المقالة المتقدمة انّ حاصل وسط الشمس للاول مختصر احد عشر برجا ... وذكر ههنا ان حاصل وسط القمر للاول ... هذا التاريخ في الثور ... فاذا نقصنا الاول عن الثاني بعد زيادة الدور على الثاني بقي حاصل البعد ما ذكر وهو برجان وعشر درجات وسبع وثلثون دقيقة وانّي وجب ان ننقص الاول عن الثاني لان البعد هو عبارة عن مسافة يكون بين وسط الشمس ووسط القمر على التوالي يقطعها القمر بسبقه على وسط الشمس بعد الاجتماع وكان وسط الشمس تحرّك ادوارا غير متناهية مع حاصله المذكور كلاهما للاول مختصر لكن وسط القمر ايد دايما على وسط الشمس بسبب السبق بعد الاجتماع ...

[margin: ووسطا القمر ايضا تحرّك ادوارا غير متناهية مع حاصله المذكور ... فيجب نقصان الاقل عن الاكثر اعني نقصان وسط الشمس الغير المتناهي مع حاصله المذكور عن وسط القمر الغير المتناهي مع حاصله المذكور ليبقى حاصل البعد للاول ... صح]

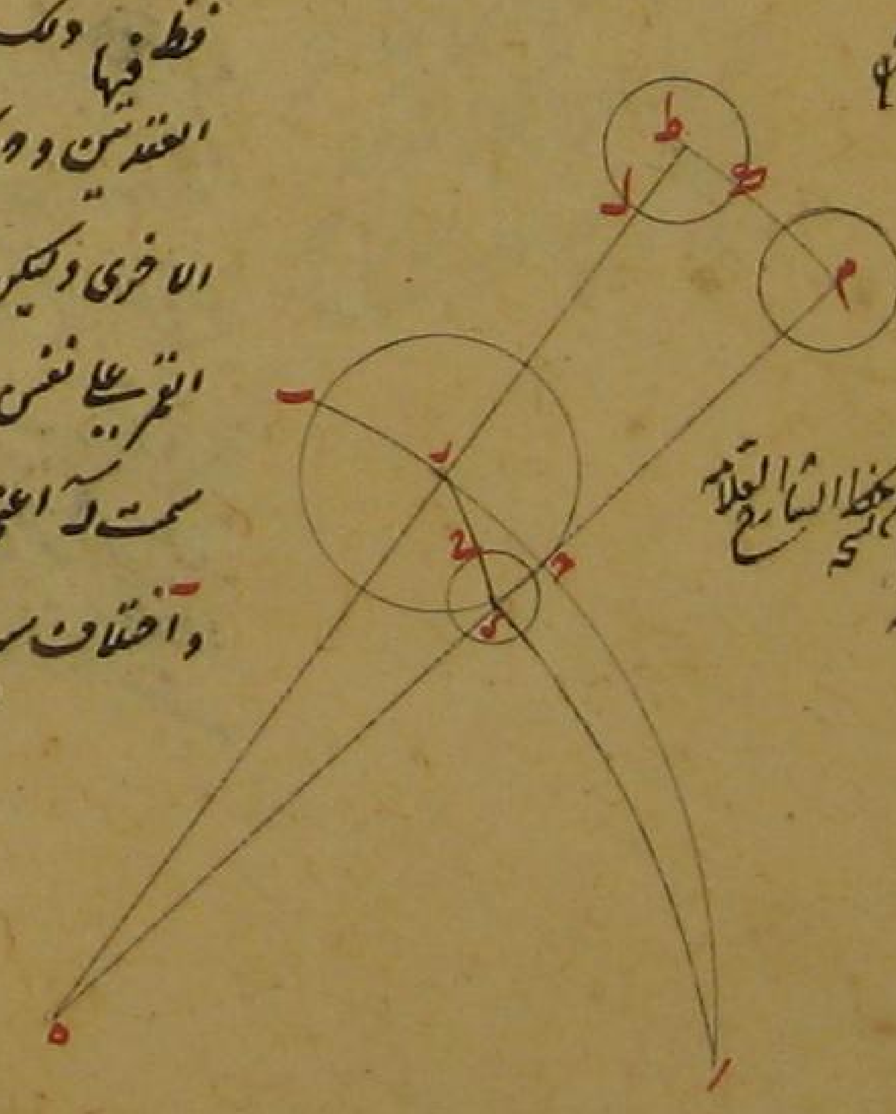
قوله ... يجب ذلك يكون حاصل البعد ... اقول وذلك لانا اذا زدنا الدور على ... الا ونقصنا عن المبلغ حاصل وسط الشمس للاول يزد جرد وهو في الجوزا ... بقي ... زعر له وسببه ما ... قد كان اولا يقع ساقطا في قوله وعرفنا القوس

الفصل التاسع



الى يقطعها القمر اقول كان راي ابرخس هو ان يسلّم انه اذا اجيزت دايرة عظيمة تمرّ نقطتي المايل وبمركزي القمر ودايرة الظل فان القوس منها التي يوترها قطر القمر جزء من ستماية وخمسين جزءا من محيطها وانّ القوس منها التي يوترها قطر دايرة الظل ... جزءا التي هي جميع محيطها ... فهي مثلا القوس الموترة لقطر القمر ومثل نصفها وذلك عند كون القمر في البعد الاوسط من التدوير في الاستقبالات لا في الاجتماعات على ما وقع في الكتاب فان الظل غير معتبر في الاجتماعات فاذا كان هذان موضوعين وكانت غاية عرض القمر ايضا موضوعة كانت حدود الخسوفات الجزئية وهي ابعاد مركز القمر عن العقدة فيها معلومة واما تحديد الخسوفات بالجزئية فلان الخسوفات التامة على اختلاف ازمنة مكثها لا يصلح لما نحن فيه لعدم امكان الاستدلال بها على ضبط الحدود من قبل سعة دايرة الظل وذلك ظ فوجب ان يستعان من الخسوفات بما لا يتم ظلامه حتى يستدلّ بمقدار ما ينظلم في جرمه على مقدار بعده عن العقدة واما كيفية هذا الاستدلال فلانّ مركز جرم الشمس يلزم محيط منطقة البروج دايما ويجب منه كون سهم مخروط الظل بل مركز دايرة الظل في سطحها على مقاطرة الشمس وايضا مركز جرم القمر على محيط المايل دايما فاذن لو انخسف من القمر نصفه كان عرض القمر بقدر نصف قطر الظل ولو انخسف ربعه كان العرض بقدر مجموع نصف قطر الظل منقوصا منه ربع قطر القمر وايضا بالضابط الكلي ان المنخسف من جرم القمر بل من قطره اما ان يكون نصفا او اقل او اكثر فان كان النصف فحاله ما عرفت وان كان اقل يزد قصوره عن النصف على نصف قطر الظل فالمجتمع كان هو العرض وان كان اكثر ينقص فضله على النصف عن نصف قطر الظل فما بقي كان هو العرض واذا عرف مقدار العرض علم مقدار بعد القمر المفروض عن العقدة لان نسبة المجهول وهو جيب بعد القمر عن العقدة ميلا جيب عرضه كنسبة الجيب الاعظم الى جيب غاية العرض كما ... في آخر اصل المعنى فاذن جيب بعد القمر المفروض عن العقدة معلوم وكذا قوسه وبعد ذلك يستخرج خاصة القمر في ذلك الوقت بحسب الاصول المتقدمة ويعلم من اي جهة تعديل القمر ان كان وينقص تعديله عن موضعه المفروض الذي عرفناه او يزد عليه كما يقتضيه

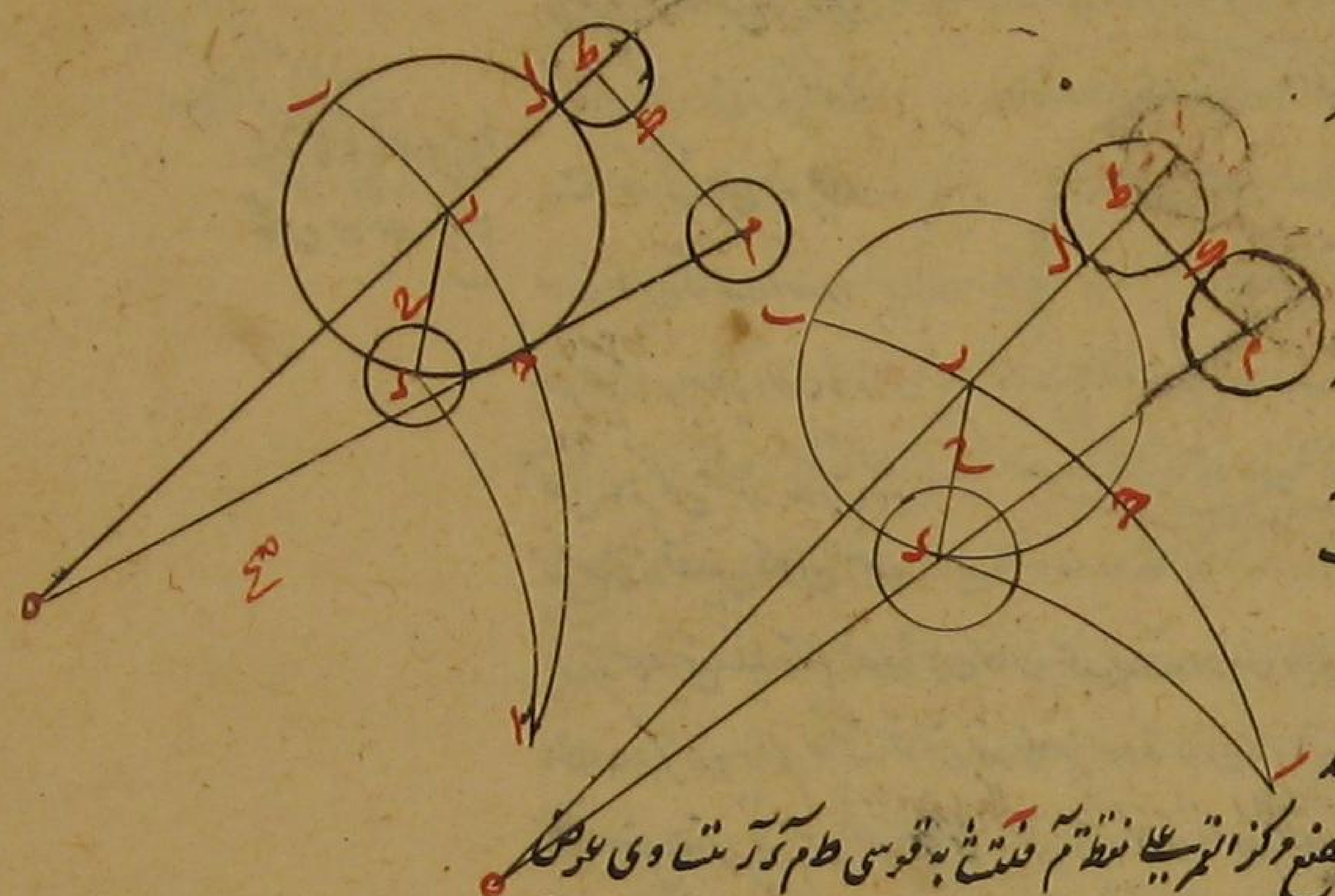
الحال لحصول بعد موصفه الاوسط عن العقدة فى كل واحد من المخسوفين اللذين
على طرفى المدة ويعرف حاصل العرض الوسطى ايضا فى كل منهما وكذا حركة
العرض فى المدة وهى مجموع القوس الباقية من الادوار التامة مع الادوار **قوله**
وطرفا هذه اى قوله يشتمل على ادوار تامة **اول** انه اشترط فيها توخاه خمس شرايط
آ تطاول المدة بين المخسوفين بقدر ما يمكن ب ان يكون المخسوفان بعيد وفى
العظم والمقدار ج ان يكونا عند عقدة واحدة ويعرف ذلك من قبل صعود القمر
وهبوطه فى العرض اذ يمكن مع تساوى العظم والمقدار ان يكون كل منهما عند عقدة
اخرى كما د ان يكونا متساوى جهة الظلمة من الشمال او الجنوب اذ يمكن مع تساوى
العظم والمقدار ووقوعها عند عقدة واحدة ان يكونا مختلفين فى الجهة وذلك بان يكون احدهما
وقت الذنب اى عقده بعينها والآخر وقت الانصراف عنها وتعرف جهة
العرض بخلاف جهة الظلمة لان مركز دايرة الظل على نفس المنطقة والقمر داخلها
والشمال والجنوب بالحركة الاولى ظاهران ولجرم القمر ايضا جهتا الشمال والجنوب
بالنسبة الى حطى الحركة الاولى واما ثانيا الجهتان لمنطقة المايل فبالنسبة الى دايرة
البروج فاذا كان الظلام فى جنوب القمر يعلم ان عرضه شمالى والعرض الشمالى
يكون اما بعد الراس واما قبل الذنب واذا كان الظلام فى شماله يعلم ان عرضه
جنوبى والعرض الجنوبى يكون اما قبل الراس او بعد الذنب ه ان يكون بعد
القمر عن ذروة فلك تدويره فيهما متساويا من اشتراطه الاولى فقد استبان مرارا
جدوا ما و اما الباقية فلانه اراد ان يكون ادوار حركة العرض المعتبرة فى المدة تامة
واعتبار هذه الشرايط يقتضى خلاف ذلك اما الثانية والثالثة والرابعة
فظ فيها ذلك واما الاخيرة فليكن لبيانه اب من فلك البروج وآه احدى
العقدتين ود ب دايرة الظل على مركزها فيكون آه مساويا لبعد الشمس عن العقدة
الاخرى وليكن آه الفلك المايل مماسا بالعرض لدايرة الظل على ي ومركز
القمر على نفس المماسة معلوم ان المنخسف منه سهم آح اعنى نصف قطره على
سمت آ اعنى من قوس آر ولكن بعد القمر عن الارض فى المخسوفات مختلف
واختلاف سهم مع البعد ملزوم فى قرن على اى الفلكين كان اختلافه محمولا ولنخرج



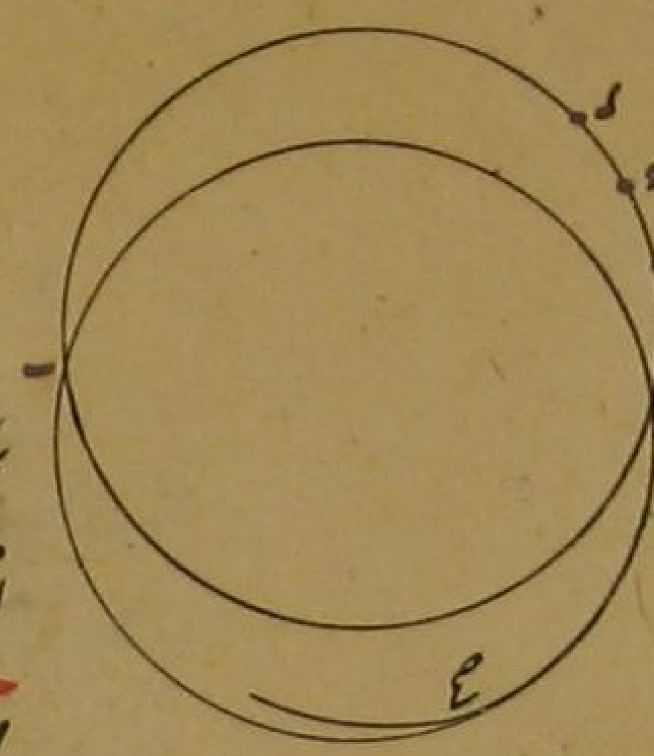

مرسوم فى نسخة بخط الشارح العلامة
فى رسمه



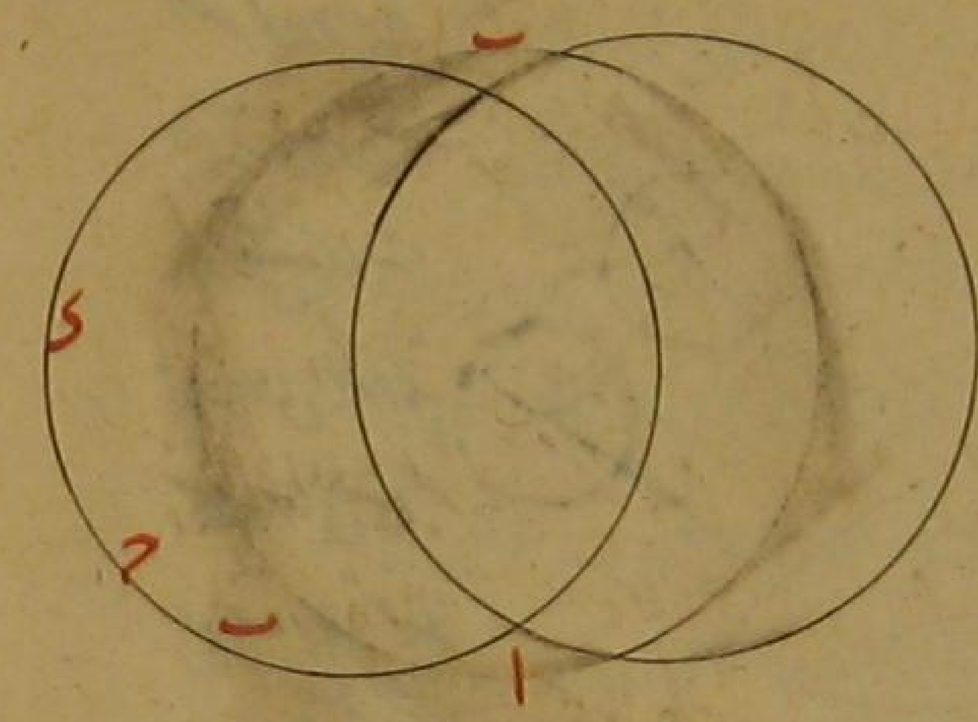
من آه مركز العالم خطا آرط فيكون سهم الظل ونخرج ايضا خطا آرم فى سطح الفلك
المايل فزاوية ره آ بمقدار قوس رآ التى هى ما بين مركز القمر ودايرة الظل
ثم ليكن مركز الظل فى ع آخر سهمه اعلى من الاول وهو ط ودايرته ك ل فهى لامحالة
اصغر من دايرة
ود ب لان تقاصر
هذه الكسوفات
فى اعالى التدوير
وتطاولها فى اسافله
مع تساوى البعد
عن العقدة اوجب
للظل انحطاطا
يتلاقى فيه بالبعد




عن الارض ونضع مركز القمر على نقطة آم فلتشابه قوسى طم كر تساوى بلوغ
القمر عند نقطتى آر آم الا ان جرم القمر قد صح فى المنطقة عند آم وان كان هو على مقداره
فى ذواته والظل قد صغر عند ط فى ذاته فالقمر عند آم اما ان يباين الظل او يماسه فقط
فيعدم الخسوف عند ذلك واما ان يداخله فيجب منه كسوف بمقدار اقل من نصف
القطر بالضرورة واذا كان مرور القمر اسفل من دايرة ود ب ازداد الظل اتساعا
ووجب الخسوف لا محالة بمقدار اعظم من نصف القطر فقد استبان السبب
الداعى فى الخسوفات المعتبرة لحركة العرض الى طلب استواء البعد عن الارض فيهما
وذلك ما اردناه ثم ان بطلميوس اخذ لتصحيح ما توخاه خسوفين بالشرائط المذكورة
ولنرسم لبيانه اجمالا دايرتى آب المتقاطعتين والتوالى من آ الى ب ونتوهم القمر
على آ فى كلا الخسوفين ومركز تدويره اما فى الخسوف الاول فعلى نقطة ر واما فى
الثانى فعلى نقطة ر وذلك لان الوسط فى الاول اكثر من موضع القمر المقوم فلكين
بقدر ر آ وفى الثانى اقل منه فلكين بقدر ر آ وهذا على سبيل الاتفاق لا
لان الحاجة ماسة اليه فيكون الذى بنى عليها تمام فى العرض مجموع قوسى العودة



بر آ ح ر ولو كان الامر بالعكس اعني كان الوسط في الخسوف الاول اقل من موضع
القمر المقوم وفي الثاني اكثر كان مجموع ذلك ما وارء مركز التدوير بعد تمام العودة و
ولو كان التعديلان مختلفين
فلو كانا ناقصين في كليهما
لكان مركز التدوير في كليهما
على نقطة ر ح وعلى هذين
التقديرين كانت الادوار
العرضية الوسطية اضا تامة
لكن لما لم يكن التعديلان متساويين
فلو كانا ناقصين لكان الفضل



ولو كانا زائدين فيهما
لكان على نقطة ر ح

بينهما هو ما بقي على تمام العودة ان كان للخسوف الاول وان كان الثاني فهو
ما وراءه مركز تدوير القمر حركة العرض بعد تمام العودة لان مركز التدوير على تقدير كون
الفضل للاول يقع بين نقطتي ح ه وعلى تقدير كون الفضل للثاني يقع الى ما وراء من
نقطة ر ولو كانا اعني التعديلين زائدين فبالعكس وذلك اي اذا كان الفضل للاول
فانه ما داز فلك التدوير بعد تمام العودة لان نقطة آ مثلا اذا كانت موضع المركز
في الخسوف الاول والتعديل الزائد في الثاني اقل من الاول الزائد فانه يقع
بين نقطتي ر ح واذا كان الفضل للثاني فانه يكون ما بقي على تمام العودة لان مركز
التدوير آن كان على ر في الخسوف الاول يقع في الثاني على نقطة آ من نقطة آ فعلى اي نحو
من هذه الانحاء اتفق الخسوفان جاز من غير ان يحقق الكلام بعضا دون بعض قبل ذلك
مراقبا سبق على بطليموس حركة القمر في العرض فانه لما وجد مجموع التعديلين ما بقي
تمام عوده المركز التدوير في العرض حسب كم كان ينبغي ان يكون مقدار الباقي في
ذلك الزمان بين الخسوفين لما استخرجه ابرخس فوجده اكثر مما بقي بدقائق فعلم
ان ذلك النقصان في الباقي زيادة في حركة العرض على اصول ابرخس في الزمان
الذي بين الخسوفين فقسمها على ايام ما بين الخسوفين وزاد ما خرج على حركة العرض
ليوم الذي كان قد خرج لابرخس وذلك ما اردنا ان نبين وهذا تفسير قوله فاخذنا

١٢٠

خسوفا رصد ببابل اي قوله وركبنا الجدول بحسبه على ما مر الا انه بقي علينا تفسير بعض
الفاظ هذا القول فلنشرع فيه قوله من عهد دار الاول اقول هو ثالث ملوك
الفرس واسمه دار بن بوس بن وشتاسف وهم الذين تغلبوا بعد ابطال مملكة
ملوك بابل وبينه وبين بختنصر الاول ٢٢٦ سنة كما يتبين من الفاظ الكتاب
قوله وقد انخسف من جنوبي القمر اصبعان اقول وهذا يدل على ان العرض شمالي
قوله فعرفنا ذلك من الاصول القديمة اقول يعني عرفنا ان القمر في كلا الخسوفين
ذاهب الى عقدة الذنب بالاصول القديمة من ان الخسوفات التي تطلب
ههنا هذا المعنى يجب ان يكون مشاكلة الاوضاع في البعد والا لما يكون عند عقدة واحدة
في جهة واحدة وبان الخسوفان كانا كذلك حيث قسناهما رصدنا بما وجدناه مكتوبا فوجب
ان يكونا عند عقدة واحدة في جهة واحدة لكن الخسوف الذي تولينا نحن كان
عند الذنب متوجها اليها من قبل عرضه الشمال فكذلك الآخر قوله وكان بعدهما
قريبا من التساوي اقول يعني كان بعد الخسوفين عن عقدة الذنب قريبا من التساوي و
وذلك لان بعد القمر عن الذنب لم يكن في كليهما بعدا واحدا حتى يلزم من تساوي
مقدار الظلمة تساوي البعد عن العقدة بل كان التعديل الزائد في الثاني اقل من
التعديل الناقص في الاول فلهذا كان البعدان في الخسوفين قريبين من التساوي
لا متساويين بالتحقيق قوله وادنى قليلا من الوسط الى الاقرب اقول يعني كان
موضع القمر في التدوير قريبا من البعد الاوسط في جهة البعد الاقرب الا ان
القمر في الاول منصرف عن البعد الاوسط الاول وفي الثاني متوجه الى البعد
الاوسط الآخر حتى لو كان تعديلاه الناقص والزائد في الخسوفين متساويين لكان بعده
عن الذروة في الاول مساويا لتمام بعده عنها في الثاني قوله وتعديله الناقص
من الوسط آ م و هكذا قوله والتعديل الزائد على الوسط ر ح اقول اي عرف
ذلك بما تقدم في الشمس من معرفة اختلافاتها الجزئية على اصل التدوير قوله وعلى
اصول ابرخس بهذا القدر اقول يعني انه اخذ حركة العرض في زمان ما بين الخسوفين
من جداول ادوار القمر فحصل بعد الادوار التامة سط ح نقصانها عن الدور
... واما على ما خرج لبطليموس كان النقصان عن استكمال الادوار التامة ط ح

اقول وبعلة النصف ازداد الاصول العدة اصول الاوسط زاده العدة

والتفاوت بينهما تسع دقايق فحمل بعد ذلك ما عمل واعلم انى قد رايت فى بعض الحواشى ان الخسوف الثانى لم يذكره بطلميوس بنفسه بل كان ذلك الفلكى وحده مكتوبا وفيه تردد ولما فرغ مما قصد تصحيحه احتاج الى معرفة موضع العقدة لوقت مفروض فاستعمل هنا ذلك ايضا خسوفين فى جهة واحدة من جهتى الشمال والجنوب احدهما عند عقدة الراس منصرفا عنها والاخر عند عقدة الذنب متوجها اليها ومتساويى الاظلام مع تساوى بعد القمر عن مركز الارض تقريبا ليكون العرض فى كلاهما واحدا بالتقريب وعمل فيه كما نصف ليكن موضع القمر المرئى فى احد الخسوفين عند عقدة ا الراس ح و فى الثانى عند عقدة الذنب ح وقوس ا ح مساوية لقوس ب ح من قبل تساوى الاظلام مع تساوى بعد القمر عن مركز الارض

فى كلا الخسوفين تقريبا لان التعديلين انما يقصين غير متساويين

وفى جهة واحدة هى

جهة الشمال فى المثال

من قبل ان جهة الاظلام

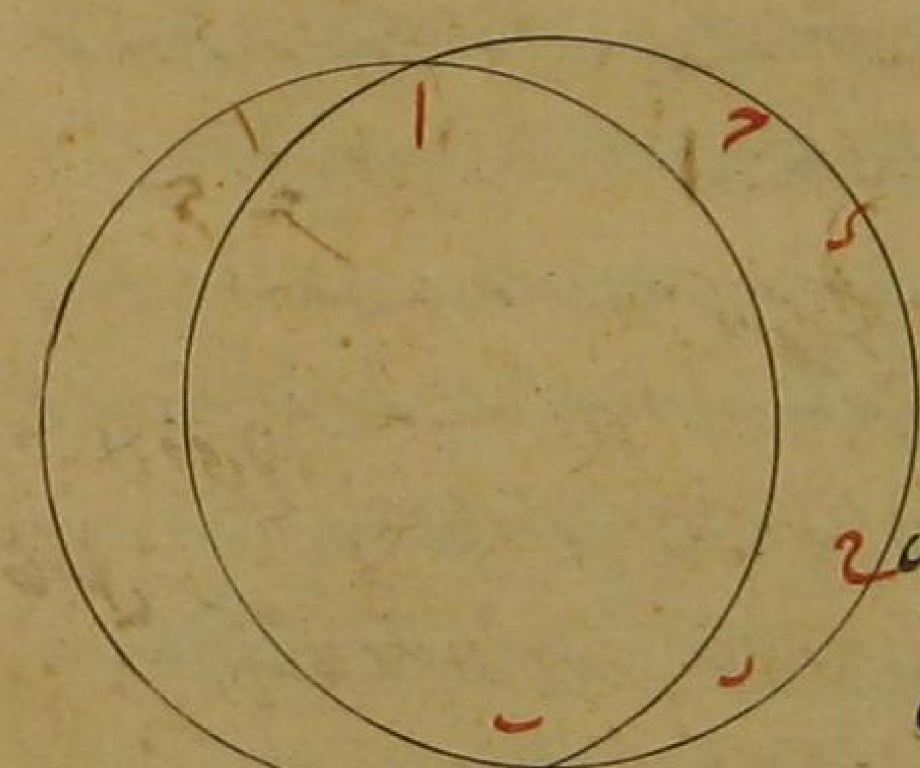
فى كلاهما جنوبية ومركز التدوير

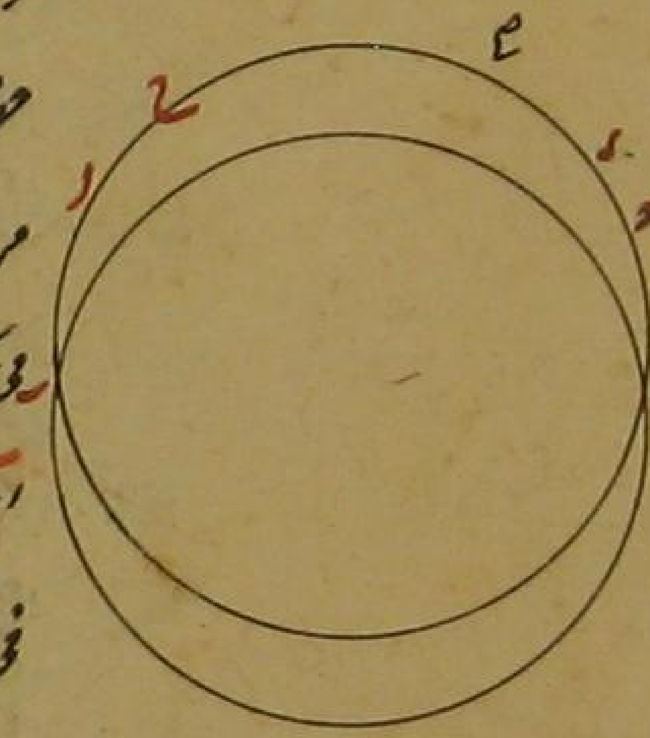
اما فى الاول فعلى ح واما

فى الثانى فعلى ز ليكون التعديل

فى كل منهما ناقصا فيكون

كل واحد من ح د ز ح معلوما




من قبل الوقت المعلوم ولتقدم العلم بمعرفة التعديل على اعلى التدوير فى الشمس ويكون لذلك قوس ح ز معلومة فيكون وسط القمر فى العرض بين الخسوفين معلوما لانه ح ز فننقص منه ز ح ونزيد على الباقى ح د فيصير د ح من الفلك المايل الذى بين الخسوفين معلوما وما يبقى الى تمام نصف الدايرة معلوما لانه مجموع ا ح ح







وسماعت وباين فعلى منتصف د ح غاية العرض فى الشمال وموضع ح فى فلك البروج معلوم فى الوقت المفروض فغاية العرض فى الشمال للوقت المفروض معلوم وذلك ما اردناه وهنا ايضا فقد يمكن ان يكون كلا التعديلين فى الخسوفين زايدين او احدهما زايدا والاخر ناقصا لكن بمثال واحد يعرف كيف يعمل فى ساير الوجوه فهذا تغييرها فى هذا الفصل من حيث الاجمال ونشرع فى تغيير الالفاظ التى عليها قوله غير ان العقدة لا يكون فيها واحدة اقول وذلك لان العمل لا يمكن الا بهذا الوجه الذى من بعد دارا الذى كان بعد فيلس اقول وهذا هو دارا الذى مر ذكره فى هذا الفصل تارة اخرى قوله واذن ما بين نصف نهار اول بختنصر وبين دارا ٢٢٦ كما ذكرنا فاذا ازدنا عشرين سنة ناقصة وهى ما بين اول دارا ووسط هذا الخسوف كان من اول بختنصر الى وسط الخسوف المبلغ المذكور قوله وظاهر ان القمر فيها قريب من غاية بعده اقول يعنى من بعده الابعد فى دورته وذلك لان البعد عن الذروة كان فى الاول ت كد وفى الثانى سح قوله فى حصل العرض للخسوف الاول اعنى قوس ح ا ر ت له اقول وذلك لان ابتدا حركة العرض انما يوخذ من النهاية الشمالية على السوا اى قوله نقصناه من اى حصل الاول اقول يعنى نقصنا حاصل حركة العرض فى المدة التى بين اول بختنصر اى الخسوف الاول وهى ٢٤٦ سنة مصرية و لا يوما وا ساعة وسدس ساعة كما مر عن حاصل العرض للخسوف الاول بعد زيادة الدور عليه بقى حاصل العرض لبختنصر من النهاية الشمالية شند له قوله واى حصل لتاريخ دقلطيانوس اقول وذلك لانا اذا زدنا سموت على شند له والقينا الدور بقى هذا القدر الفصل العاشر فى وضع جدول الاختلاف الاول اقول استخراج هذه الاختلافات الجزئية وان كان على نسق ما سبق فى المقالة المتقدمة للاختلافات الجزئية للشمس على اصل التدوير لكنا سنشير اليها فى المقالة اللاحقة كشفا للغطاء وازالة للخفاء باذن الله تعالى وسبب تاخيرها الى ذلك المقام اقتضا اثر المحرر طاب مثواه فى الاقتصار والتجنب عن التكرار الفصل الحادى عشر قوله فيكون

وهذا يكون ٢٢٦ سنة و ٣٢٧ يوما ... اقول وذكر ان ما بين اول بختنصر ...

ط

اكثر التعديل بالوجه الاول محفوظا وبالوجه الثاني بركة **اقول** قد مر في الشكلين العاشر والحادي عشر من المقالة المتقدمة انه اذا كان ما بين المركزين ما هو آ نصف قطر الخارج معلوما ونصف قطر التدوير ما هو آ نصف قطر الموافق معلوما وكيف نعلم غاية التعديل بحسبها **قوله** وقد تبين ان هذا الخطاء اي قوله مقادير المدو الواقعة بينها **اقول** يعني ان كانت المقادير التي بني عليها استخراج ما بين المركزين ونصف قطر التدوير في الاصلين من النقي والزوايا والفضلات بينها واحدة تحصل من كل منهما نسبة الشيئين في شيء واحد وذلك بان يكون حساب كل ثلث خسوفات بكل واحد من الاصلين وحساب ثلث الخسوفات الاخر بالاصل الآخر فانه حينئذ لا يلزم اتحاد النسبة لجواز ان يحصل الخطاء في بعض الخسوفات المحسوبة باحد الاصلين دون المحسوبة بالآخر اما من جهة الارصاد او من جهة تحصيل مقادير المدد الواقعة بينها فيختل بذلك احوال النقي من التدوير والخارج من حيث انه اي حصل في اربعة تكون ستة وبينين وانما قسمناها في اربعة اذ لكل جزء ربع دقائق واذا قسمنا الستة والثلثين على اثني عشر خرج نصف الواحد ثلثه وهو مقدار زيادة الساعة الزمانية في تلك البلد على ساعة مستوية **قوله** وباربع وخمسين مستوية اذ كانت الزمان الساعة على خمسة عشر خرجت الساعات المستوية اربعة وخمسين وهذا ان ما مر في الفصل الثاني من المقالة الثانية **قوله** واذن ما بين الاول والثاني من المدة نحو يوما ساعة **اقول** يعني بح ساعة كو دقيقة **قوله** فقد وقع له الخطاء اي قوله نحو من ثلثه اخماس جزء **اقول** وذلك لان الدقائق المزايدة على الساعات في المدة الاولى خرج بطلميوس كو ولا برهن عليه والتفاوت بينها تسع دقائق وسدس ساعة تقريبا واما في المدة الثانية الزائدة على كح كان بمقتضى حساب بطلميوس مح والدقائق ان نقصه عن كح على ما وضعه اربعين ثاني اعني ثلث جزء تقريبا مجموعها كو دقيقة وهو ثلثه اخماس جزء هذا في المدة الاولى واما في المدة الثانية فلانا اذا اسقطنا ثمن جزء اعني ثمان دقائق على ها دقيقة بقي ايضا كز دقيقة وهو التفاوت وباقي الفصل على قياس ما قررناه ذلك

---

١٢٤

آخر كلامنا هذا في تفسير المقالة الرابعة من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالى على نواله ومصلين على خاتم انبيائه وآله وذلك في صباح يوم الجمعة الرابع عشر بقيت من شهر رجب عظمت حرمته من شهور سنة ٦٥٣ لتاريخ الهجرة **المقالة الخامسة** تسعة عشر فصلا وعشرون شكلا واذ قد استغنينا القول في تفسير المقالة الرابعة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة الخامسة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل **الفصل الاول** في صفة آلة تقاس بها الكواكب **اقول** هذه الآلة هي التي تسمى ذات الحلق وهي مثال لما يحتاج اليه من الدوائر العظام التي على سطح الكرة ولكن المقصود فيها انما هو تلك الدوائر فقط مجردة عن جثة الكرة فيكون استدارة كل واحدة مخلاة عن التماسك بشيء ويكون مركزها موصولا اليه بالنظر ولان الخطوط في الوجود الحسي محمولة على الاجسام فلذلك اتخذت كل واحدة من تلك الدوائر حلقة قد خولف بينها بالعظم والصغر الا اثنين منها كما نبينه اذ لو تساوت لاشتبكت وتماسك بعضها ببعض فيبطل الغرض من دوران الواحدة مع سكون الاخرى وحصلت مراكزها متحدة مع التساوي **قوله** لتحاذيه الاختلاف المذكور اي قوله في الاتصالين المذكورين **اقول** يعني لنا نجد الاختلاف الاول كليا كان او جزئيا كما في غير الاجتماعات والاستقبالات من سائر الاتصالات بل نجد مع ذلك الاختلاف اختلافا آخر هو تغاظم الاختلاف الاول اي ان ينتهي الى حد ما في التربيع الاول ثم تصاغر المبلغ اي ان يعود في الاستقبال الى ما كان عليه في الاجتماع ثم تعاظمه ثانيا اي ان ينتهي الى حد ما في التربيع الثاني مساويا لما انتهى اليه في التربيع الاول ثم تصاغر المبلغ ثانيا اي ان يعود وقت الاجتماع الى ما كان عليه **قوله** اتخذنا حلقتين متساويتين الى قوله مقام المارة بالاقطاب الاربعة **اقول** هاتان الحلقتان يجب ان تتخذا بعد ان يكونا متساويتين في المقدار والعظم مربعتين اي يكون عرضهما بقدر سمكهما والاجود ان يكون كل واحد منهما اربع اصابع او اكثر وان يسطح حافتها فيجعل احديهما قائمة مقام دائرة البروج والاخرى مقام المارة بالاقطاب الاربعة وتاتان سما

اسطوانتان وكذلك انها جعلت مثقوبتين ووجه تركيبها بعد انواع من تسوية سطوحها وتصحيح استدارتها بقدر ما يمكن وقسمة دائرة البروج اي اجزائها وكسورها ما امكن ان يحفر في محدب المارة فوقان وربعان متقاطران عمق كل واحد منهما بقدر نصف سمكها وعرض كل واحد منهما بقدر عرض حلقة البروج ثم يحفر في مقعر حلقة البروج حرفين اعني ربعين متقاطرين عمق كل واحد منهما بقدر نصف سمكها وسعته بقدر عرض المارة ثم ينقى من محدب المارة عن جانب واحد من احد حرفيها بقدر نصف عمق الحرف وطول هذا الملقى يكون قدر شبر بحيث ينتهي الى محدب المارة وذلك لتسهيل دخول المارة في جوف دائرة البروج ثم تدخل المارة في البروج بحيث يقوم احديهما على الاخرى على قوائم وبحيث يصير محدباهما من سطح واحد كري وكذلك مقعراهما وذلك لانطباق حرفي محدب المارة على حرفي مقعر دائرة البروج وتكميل قطعه من النحاس على قدر الملقى وحلقة ويثبت في موضع الالتقاء لتتم استدارة محدب المارة ويوثقان بالالصاق غاية الايثاق والاحكام **قوله** واثبتنا في الوتدين الاولين عليا قوله فيقوم مقام دائرة نصف النهار **اقول** قال الجوهري في الصحاح الهنداز شيء معلوم اي مصطلح على مقدار وهو معرب واصله بالفارسية اندام مثل مهندس واصله اندازه وفحوى الكلام انه ينبغي ان يثبت في الوتدين الاولين وهما ثابتان اي داخل وخارج حلقتان مهندمتان احديهما من خارج والاخرى من داخل بحيث تماس الى رجه بمقعرها محدب الحلقتين الاوليين المتلاقية احديهما على الاخرى وتماس الداخلة بمحدبها مقعر تلك الحلقتين ايضا ثم تثبت في الوتدين الآخرين وهما ثابتان اي خارج وحده في موضعي قطبي معدل النهار من المارة حلقة عظمى بمسامير الحلق ونذور البواقي في جوفها وهذه الحلقة تقوم مقام دائرة نصف النهار **قوله** فتركب في داخل الموضع اي قوله كيلا تشتبي الاتساع **اقول** يجب ان يركب الحلقة وتدور الصغرى منها في جوف العظمى بسهولة فاما منعها عن ان تزول عن باطنها فاما ان يكون بالاوتاد اي بين وسط محدب الصغرى اي حرف مستدير محفور على وسط بطن العظمى بتراز او بالعكس واما بزوائد ملصقة بوجهي الصغرى تماس وجهي العظمى وتمسكها ويكون

الصغرى في باطن الوصلة الداخلة لحجب وهي محدبة الصغرى معقعر الوصلة لكونها عند الهندام كانها حلقة واحدة صح

في عدة مواضع منها لا ينقص عن ثلثة حتى يحمل عليه وجه الحلقة الصغرى هذه فكان مثقوبتان متقاطرتان الوضع وشظيتان على اقسام الحلقة العظمى مارتان وبالجملة فهاتان الحلقتان المردودتان على مثال الحلقتين الموضوعتين لمعرفة القوس التي بين الانقلابين وقد مر وصفهما هناك وانه يمكن ان ينوب عن الصغرى من هاتين المردودتين عضادة ذات ثقبتين منقوبتين الوسط تدور شظيتاها على اقسام المحيط على مثال ما في الاسطرلاب وحينئذ تتم الآلة على حسن **قوله** وفي بعض النسخ حذف الوضعتان اي قوله وذلك اصوب **اقول** من البين ان الوضعة الى رجه من دائرتي العرض تراحمها وتدافع قطبي معدل النهار وتمنعهما عن ان تدور على جميع محدبي الحلقتين الاوليين واحديهما يكون لا محالة اعظم من الاخرى محيطة بها فتماس محدب العظمى منهما مقعر الحلقتين الاوليين وتدور في جوفهما من غير ان يزاحمها في جميع دورانها مزاحم وثانيهما ان الوصلة العظمى على هذا التقدير لا تبقى اطلاق لفظ الى رجه عليها اللهم الا بالنسبة الى اختها الداخلة فيها **قوله** وجعلت حلقة نصف النهار **اقول** الاولى ان يكون الحلقة الثالثة للكل بازدواج احديهما خارجة والاخرى داخلة بحيث تدور الداخلة في جوف الى رجه جنوبا وشمالا من غير ان يخرج عن سطحها وذلك على احد الوجهين المذكورين من الاوتاد او الزوائد الملصقة لتكشف الى رجه في سطح نصف النهار كيف ما اتفقت وترفع الداخلة بالادارة الى ان يرتفع قطب معدل النهار عن الافق بمقدار عرض البلد وحينئذ نصير الآلة ذات حلق سبع ان كانت العضادة منذورة الصغرة او ذات حلق ثمان ان كانت مستتمة الصورة **قوله** ترفع احد قطبي معدل النهار عن موازاة سطح الافق **اقول** يعني يكون احد القطبين مرتفعا بقدر عرض البلد عن موضع لو كان القطب عند ذلك الموضع لكان المحور وهو الخط الواصل بين الوتدين ان تبين موازيا لسطح الافق بل للسطح الذي نصب عليه الآلة ولا محالة يرتفع جميع الحلق بهذا القدر **قوله** فيستظل الحلقتان بنفسيهما **اقول** يعني يظل اعالي حلقة البروج اسافلها وكذلك اعالي الوصلة الى رجه اسافلها لكون الشمس على نقطة تقاطعها **قوله** وان كان القياس من كوكب غير الشمس **اقول** يعني ان كان قياس

فان الاصوب الحمل على الوصلتين معا داخل الحلقتين الاوليين صح

الى حوله وصار الحلق سبعا صح

القمر او غيره من الكواكب من كوكب آخر غير الشمس بشرط ان يكون علم العرض
معلوم الموضع وباقي الفصل واضح الفصل الثاني في الاصل الذي يبنى عليه هذا الاختلاف
اقول هذا الاختلاف هو الاختلاف المسمى باختلاف البعد الاقرب قوله اما ان كان في
ذروة الاوسط الى قوله وجب قياسه في النسخة اقول يعني ان كان مركز التدوير في
تربيع وسط الشمس ويكون القمر في البعد الاوسط من التدوير يكون هذا الاختلاف
في الغاية ويكون زايدا في الاوسط اذا كان الاختلاف الاول زايدا عليه وناقصا
عنه اذا كان ناقصا والى حصل انه اي حكم فرض للاختلاف الاول لو كان
مهما مجردا فهو ثابت له عند اختلاطه بهذا الاختلاف كليا كان او جزئيا ويكونان في
نسبة اجمى يكون التفاوت بين الاختلاف الاول الجزئي نقطة مفروضة من التدوير
في بعد مفروض للمركز عن الشمس في تقدير كونه مجردا
وبين هذا الاختلاف لها في تقدير كونه مختلطا في نسبة التفاوت بين غاية الاختلاف
في ذلك البعد لو فرضت مجردة وبينها في تقدير كونها مختلطة وذلك لشبه الحركات
السماوية قوله في سطح على ما قلنا اقول قد سبق ذلك في الفصل السادس من المقالة
المتقدمة قوله تحرك بما يحاذيه مركز فلك التدوير اي التوالي بقدر حركة العرض اقول
لا يسبقن في الظن ان المراد بهذا ان حركة الخارج البسيط بهذا القدر بل المراد انها
هي فضل حركة مركز التدوير في التوالي على حركة المايل في خلاف التوالي قوله بقدر
فضل ضعف حركة البعد على حركة العرض اقول يعني بقدر فضل البعد المضاعف
على حركة العرض والمراد بالبعد المضاعف بعد مركز التدوير عن اوج الخارج وانما
سمي بذلك لانه دايما بقدر ضعف مركز التدوير عن وسط الشمس كما سيجيء تصويره
قوله فلا محالة تحرك حركة البعد الا شبه ايضا كذلك اقول وذلك لان البعد
ايضا على الخط الواصل بين مركز الخارج ومركز المايل اعني الخط المدير لمركز الخارج
وذلك بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول قوله ولكن لا يفاح ذلك اقول
يعني لا ايضاح ما ذكرنا من قولنا نتوهم المايل في مهنا قوله لحركة الجوزهر الى جانب
اقول يعني في خلاف التوالي قوله فيصير النهاية الشمالية في الملوث بعد
ما اقول وذلك لان حركة العقدة كل يوم ثلث دقايق وكسر في خلاف التوالي

واحد مع

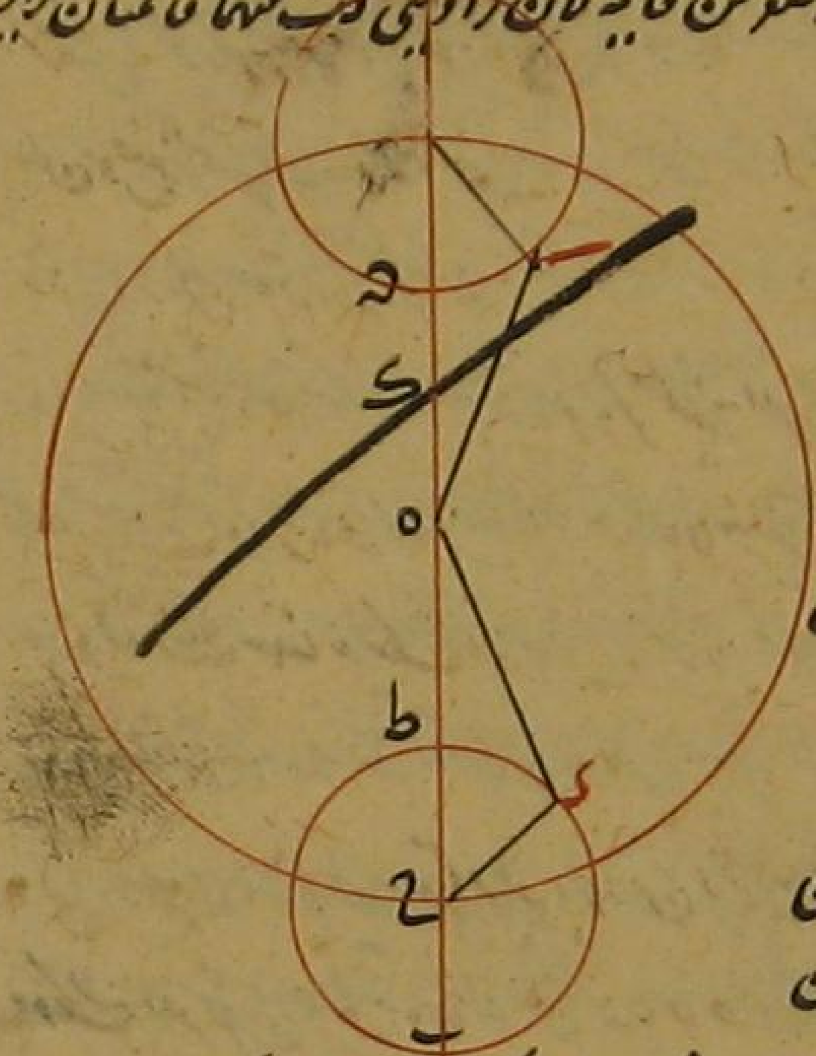
آ



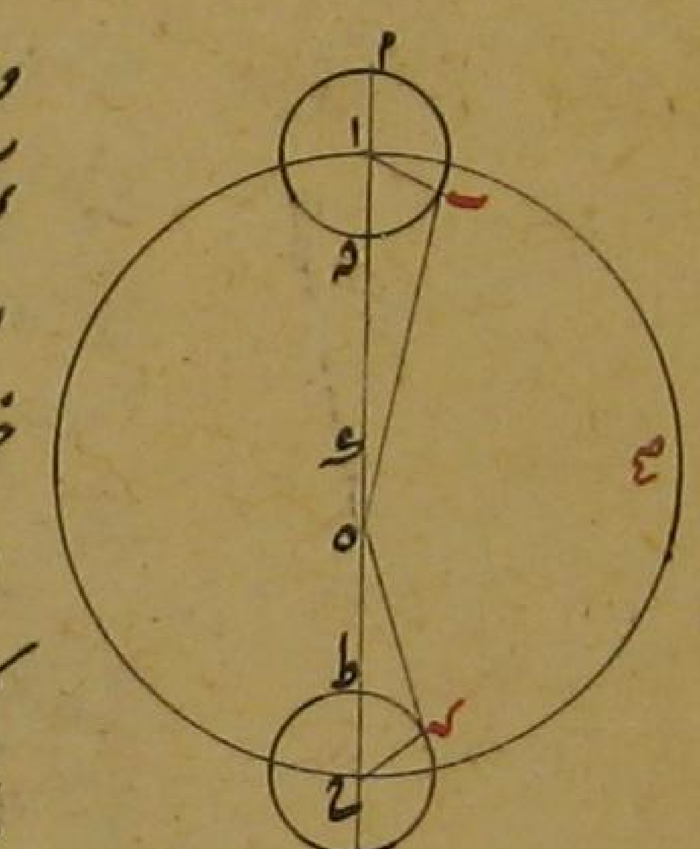
بحركة الممثل وهو اي حصل من نقصان حركة الطول بيوم عن حركة العرض بيوم قوله
اي وذلك الى جانب ايضا قلنا اقول يعني بذلك الى جانب خلاف التوالي ايضا
وانما عرف هذا لانهم لما وجدوا الشمس متوسطا بين الاوج ومركز التدوير
في الترسيمين حسبوا كذلك في جميع الاوضاع فنقصوا لذلك وسط الشمس ليوم
من وسط القمر ليوم فبقي بعد مركز التدوير عن الشمس ليوم معلوما وهو هسا وبعد الشمس
عن الاوج على حسب ما حسبوه وهذا البعد مركب من ثلث حركات حركتي
الاوج والجوزهر في خلاف التوالي وحركة وسط الشمس الى التوالي فنقص منه وسط
الشمس والجوزهر المعلومين بقي الباقي وهو حركة الاوج معلوما قوله وظاهر ان حركة
الطول اي قوله يجب ان يحقق اقول ان حركة مركز التدوير على محيط الفلك
الخارج وجدت متشابهة بالنسبة الى مركز العالم اي يفعل في ازمنة متساوية
زوايا متساوية عند مركز العالم ولهذا لم يصنعوا للقمر بعدا من جهة فلكه الخارج
كما صنعوا للشمس وهذا من جملة الاشكالات الصعبة الواردة على هذه
الصناعة اما المتقدمون فكانهم لم يتعرضوا لحلها او لم يصل الينا اقاويلهم
فيها واما المتاخرون فقد سلكوا في ذلك سبلا شتى وارتكبوا فيه كل صعب
وذلول ولعمري انه لم يعد احد منهم لعايدة حتى وفق محرر هذا الكتاب روح
الله رمسه لاستخراج وجه به تزول شيء من هذه الشبهة في ما بينه في التذكرة
ثم من الله تعالى على اهل هذه الصناعة بانه قد صرف مولانا الاعظم استاد
العالم الذي تشرف صدر الكتاب بطرف من القابه العالية متع الله الطلاب
باطالة بقايه فكره الثاقب وحدسه الصايب الى استكشاف الغطاء وازالة
الخفاء عن هذا الشكل الصعب وفي غيره من الاشكالات الواردة على هذه
الصناعة كما هو مبين في مصنفاتهم المعتبرة ومولفاتهم المشهورة فليستفد منها قوله
لم يكن تفاوت اصلا اقول يعني انه لم يكن بسبب الاختلاف الثاني تفاوت
وذلك لانه معدوم في الاوج كما عرفت وان غاية التفاوت اي ح اقول
بيانه انا نرسم الشكل بعينه ونخرج خطي ه ب ه آ مماسين للتدوير في الاوج
والحضيض في احد الجانبين ونخرج ا ح ا آ الى موضع المماسة فلان ا ح

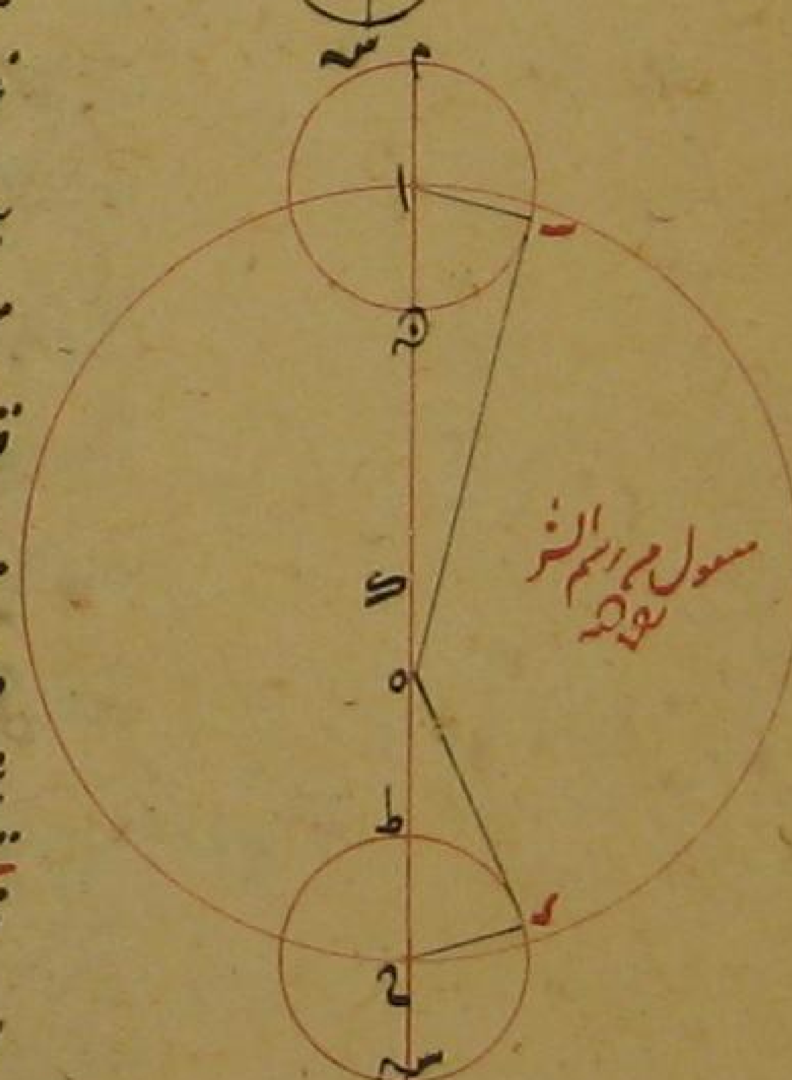
انا نكرر ه ح

مساو لاب في جميع الاوضاع وهج اقصر الخطوط اي رجه من ه الى محيط دايرة
اج بالشكل الثامن من ثالثة الاصول وه اطولها فيكون نسبة هج الى هج اعظم
من نسبة اب اعني هج الى اه لكن نسبة هج الى هج كنسبة جيب زاوية هقج الى
جيب زاوية هجق القائمة لان نسب الاضلاع في المثلثات كنسب الجيوب
وكذلك نسبة اب اي اه كنسبة جيب زاوية اهب الى جيب زاوية ابه القائمة فنسبة
جيب زاوية هقج الى جيب القائمة اعظم من نسبة جيب زاوية هاب اعظم من جيب
زاوية اهب بالشكل العاشر من خامسة الاصول وكل واحدة من زاويتي هقج
اهب في مثلثي هقج هاب اصغر من قائمة لان زاويتي قجه هبا منهما قائمتان فزاوية
هقج اعظم من زاوية اهب



وبمثل ذلك يتبين ان زاوية
هقج اعظم من سائر الزوايا
اي وتر عند مركز العالم من جميع
خطين احدهما الى موضع المماس
والآخر الى مركز التدوير اذا
كان المركز في المنازل التي
بين الاوج والحضيض فاذن
غاية هذا الاختلاف انما يكون اذا كان المركز في الحضيض وذلك ما اردنا
بيانه ونوجه آخر فلان غاية الاختلاف وانما يكون عند مماسة الخط الخارج
من مركز العالم التدوير وهي تتوتر بقدر نصف قطر التدوير فكلما زاد نصف
قطر التدوير اعظم رأيت غاية الاختلاف اعظم وقد تقرر في الشكل الى
من كتاب المناظر ان اقرب المقادير المتساوية المختلفة الابعاد ترى اعظمها
وثبت في الشكل الثامن من ثالثة كتاب الاصول ان هج اقصر الخطوط التي
تخرج من نقطة ه الى المحيط وه اطولها والاقرب من الاطول اطول من الابعد
فاذن نصف قطر التدوير الكائن في جميع الاحوال شيئا واحدا يرى في الحضيض
اعظم ما يكون وفي الاوج اصغر ما يكون وفي ساير المنازل اعظم مما في الاوج





واصغر مما في الحضيض وذلك ما اردناه في معرفة هذا الاختلاف اقول
لما بين في آخر الفصل المتقدم ان غاية هذا الاختلاف انما يكون عند كون مركز التدوير
في الحضيض اراد ان يبين في هذا الفصل مقدارها قوله منها انا وجدنا الشمس
اقول يعني ذات الحلق قوله وكان عاشر الوقت الجزء الرابع من الرامي
اقول انما ذكر ذلك ليعلم ان القمر قريب من ان يكون على دايرة وسط سماء الرؤية
المارة بالعاشر والرابع فلم يكن له اختلاف منظر في الطول محسوس قوله وهو كما
وجدناه اقول يعني خرج تقويم الشمس بالحساب كما وجدناه بالآلة قوله فكان ساعة
النهار حينئذ برودس وهو موضع الرصد ... اقول هذه نتيجة لما سبق من
بيان موضع الشمس انه في الاسرطان وذلك انه ذكر في الفصل التاسع من المقالة
الثانية انه يمكن معرفة مقدار النهار والليل بالمستويات او بالزمانيات اذا كان
موضع الشمس وعرض البلد معلومين وذكر كيفية العمل هناك بوجهين احدهما شامل
للمستويات والزمانيات والآخر مخصوص بالاخير فاذن امكن معرفة مقدار النهار
بالزمانيات هنا بكل الوجهين اما بالاول فبان ناخذ مطالع كه من الاسد
بعرض كو الذي هو عرض جزيرة رودس فكان قريبا ما نقصناه من مطالع نظيره
وهو كه من الدلو ستة عشر ونحو اربعة اجزاء من اثني عشر فعلم ان ازمان ساعة زمانية
في ذلك النهار العرض سبعة عشر وثلث واما بالوجه الثاني فبان ناخذ التفاضل بين
مطالع ح كه من الاسد بالبلد وبين مطالعه بخط الاستواء فيكون التفاضل
اربعة عشر اخذنا سدسه فكان اثنين وثلثا زدناه على خمسة عشر بلغ ... وذلك
ما اردنا بيانه قوله وكان العاشر اجزاء التاسع من الثور اقول قدم ذلك فايدة ذلك
في الرصد المتقدم قوله وما بين وقت الرصد ونصف النهار بالمستويات
وح اقول وذلك لان وقت الرصد كان بعد مضي ثلث ساعة زمانية فيكون
ما بين نصف النهار خمس ساعات وثلث ساعة فضرب المجموع مع الثلث في
... الساعات وقسم الحاصل على خمسة عشر حرج وط فهو قوله وهذان
الرصدان وان كانا في تربيع واحد اقول هذا هو التربيع الذي بعد الاستقبال
لا الذي ... الرصد لما كانت في الدلو ... الغروب وفي الثاني كانت

كانت هي في الاسد وهو في الثور وحركتاهما الى التوالي والقمر هو الذي يلي
الشمس واعلم ان الاختلاف ان اتفق ان يكون في التربيع في الغاية فذلك
كاف في تهيئة المقصود سواء كان ناقصا او زائدا وسواء كان التربيع بعد
الاستقبال او الاجتماع الفصل الرابع قوله وقد تبين ان زاوية ه ط ب ر م اقول وذلك بناء
الفصل المتقدم قوله وهو قدر ... ح ط على ان ح ه ستون اقول وذلك لانا لو
ادرنا دائرة على مركز ه وبعده ح وقع ح ط وتر احداه ه ط لان ح ط عمود على ه ط
وجب القوس يكون مقدارا بارقا نصف قطر الدائرة قوله فه على ان ح ط ه ك
هو لطاك قوله وذلك لان نسبة ح ط على انه ح ك الى ح ه على انه ستون كنسبة
ح ط على انه ه ك الى ان نصف قطر التدوير بارقا نصف قطر المائل هذا العدد
بناء المجهول فيخرج ح ه بارقا نصف قطر المائل لطاك قوله فانه نصف اح اقول
نقطة ه مركز الخارج فانه مساو لكنه قد خط ما كان ان ا ح مط ما فاذا انقصنا من ه ح
ه ا الذي هو لطاك بقي ح ه ما بين المركزين هي رك الفصل الخامس قوله فكثر في تسديساته
وتثليثاته للشمس وتربيعاته اقول وذلك لان هذا الاختلاف ينعدم عند كون
المركز في الاوج او الحضيض وينتهي الى غايته عند كون المركز في البعد الاوسط
من الخارج وقد عرفت ان مركز التدوير في التربيعين في الحضيض وفي الاجتماع والاستقبال وفي
في الاوج ففي هذه الاتصالات الاربعة يكون هذا الاختلاف منعدما واما في
الاتصالات الاربعة الباقية يكون المركز مع وسط الشمس وهي التسديس الذي بعد الاجتماع
الثاني فيكون هذا الاختلاف في الغاية لان المركز في كل منها قريب من البعد
الاوسط قوله وغيره لسائر الكواكب على ما سيأتي اقول يأتي ان ملك النقط
هي التي يقال لها مراكز معدلات المسير وذلك في ... المقالة الثامنة قوله
لوجود اختلاف ما في وقت تقتضي الحساب عدمه او بالعكس اقول وذلك لان
هذا الى صحة المعدلة هي الذروة المرئية والاختلاف الاول انما يوجد بحسب الى صحة
المعدلة واذا كان القمر في الذروة او الحضيض المرئيين كان الاختلاف منعدما
واما اذا كان الاختلاف موجودا لا محالة فاذن ان كان القمر في الذروة الوسطى
وكانت هي مباينة للذروة المرئية كان الاختلاف موجودا بحسب الرصد واما

لاتصالات الاربعة المذكورة صح

الاجتماع والسدس الذي بعد التربيع الاول والسدس الذي بعد الاستقبال والسدس الذي بعد التربيع صح

في غير اثنين التقاطعين محيط المعدل مركز كان صح

الحساب

لان المبدأ بالحقيقة هو الذروة الوسطى والمرئي ... حقيقة هذا الكلام في الحضيض الوسطى والمرئي ان كان القمر على الذروة المرئية ... واما الحساب موجودا الحساب ... ليكون منتقصا لعدمه

الحساب فيكون منتقصا لعدمه وذلك ظاهر وهكذا الكلام في الحضيض المرئي و
الوسطى قوله او بوجود زيادة ما في وقت تقتضي الحساب نقصانه او بالعكس
اقول وذلك اذا كان القمر واقعا بين الذروة الوسطى والمرئية الذروة او بين الحضيض
الوسطى والمرئي الحضيض فان الاختلاف يكون بحسب احديهما زائدا لوقوع القمر منها
الى التوالي وبحسب الاخرى ناقصا لوقوع القمر منهما الى خلاف التوالي وهكذا ان كان
القمر واقعا بين البعد الاوسط المرئي والبعد الاوسط الوسطى فان احد التقديرين
يوجب زيادة التعديل لكون القمر متوجها الى البعد الاوسط والاخر يوجب نقصانه
لكون القمر منصرفا عن البعد الاوسط قوله والنظر في كيفية وجود حركات مستديرة
الى قوله فليتحقق اقول وهذا ايضا من الاشكالات الواردة على هذه الصناعة
التي كانت قد حيرت الاوهام الى الان عن ادراكها خائرة وحارت الباب
ارباب الصناعة الى هذا العهد في مطارح الظنون ومداحضها فعاد لوائك ادون
كرة خاسرة الى ان انكشفت غمته وارتفعت شبهته بمكانة مولى الموالي قطب فلك
المعالي استاد الدنيا علامة الورى ذو المفاخر والمناقب مد الله تعالى ظله الظليل
على ساكني المشارق والمغارب فليستفد من تصانيفهم في علم الهيئة قوله واما الثانية
فقد كانت انه بعد تسع ساعات وثلث زمانية الى قوله و ح كا ساعة مطلقة اقول
اليوم المذكور في قوله هو اليوم السابع عشر ابتداء من الطلوع لا من نصف النهار
وانما الساعة الزمانية المستخرجة من قبل موضع الشمس قريب من ح فاذا زدت
الزمانيات المذكورة الى المستويات خرج ما ساعة و كما لكن مقدار النهار بالمستويات
في هذا العرض عند كون الشمس في الجزء المذكور في الكتاب يد ساعة وكسر
نصفه سبع ساعات وكسر فاذا انقصناه من ما ساعة وكسر بقيت اربع ساعات
مستويات بعد نصف النهار فمن نصف نهار اول المحسوبة الى وقت
الرصد يكون ما ذكر واما على ما حققه على الفصل التاسع من المقالة الثالثة قوله
ورح كا على مركز التدوير الى قوله سائرا من ا الى ك للرصد الثاني اقول
المراد بالمعدوم ان التدوير اقرب الى المغرب من الاوج بالحركة الاولى و
بالتأخر الثاني في ان الاوج اقرب منه الى المغرب منه قوله وتخرج من ك عمود

کہ ک ای قولہ فی الاول فی نوعی الثانی صہ ک اقول انہ قد تقرر فیما سبق ان الشمس

بوسطها وای متوسطة بین الاوج ومرکز التدویر علی معنی ان البعد بین الاوج

ووسط الشمس علی التوالی یکون مثل البعد بین وسط الشمس ومرکز التدویر

علی التوالی ایضا ویقال لمجموع البعد المضاعف ثم ان کان احد البعدین اقل

من نصف الدور فالبعد المضاعف یکون اقل من الدور وان کان نصف

الدور فلا یکون بعد مضاعف لان العودة قد تمت وان کان اکثر یکون البعد

المضاعف ما یبقی بعد اسقاط الدور فعلم مما ذکرنا ان الشمس فی الشکلین متوسط

بین قوس اب وان البعد المضاعف فیهما قوس اب ای التوالی لکن فی الاول

بعد اسقاط الدور بخلاف الثانی فاذن مقدار زاویة اہ ب فی الاول فی نوکان

البعد بین وسطی الشمس والقمر فی ارصد الاول سہ کہ فاذا ضعفناه واسقطنا

الدور بقی علیها تمام الدور فی نوکو فی الثانی مقدار ما صہ ک لان البعد بین وسطیهما

حہ کو فالبعد المضاعف صہ ک فان قلت کیف یکون قوس اب مقدار زاویة

اہ ب وهی لیست علی مرکزها قلت فی نوعی الاول وصہ ک فی الثانی هما مقدارا زاویة

اہ ب من المایل لکن لما کانت حرکة ای رح متشابهة حول مرکز المایل نسبا الی

قوس اب لعدم التفاوت واذا عرفت ان مقدار زاویة اہ ب فی الاول اقل

من قائمة وفی الثانی اکثر منها فانت تستنبط من تلقاء نفسک بقوة کتاب الاصول

لمیة وقوع العمود مس ی فی الاول وخارجا عنه فی الثانی بادنی تامل قوله جیبها

نط نط ک نط نط ک اقول فیه تسامح لان حب فح نوسو فط نط ا و جیب

صہ ک مو نط نط نہ قوله جیب تمامها ای قوله وہ کہ ما نہ اقول اما فی الشکل

الاول فلان فی مثلث اہ م زاویة ہ قد عرفت انها فی نو و زاویة م تمامها من

قائمة لان زاویة ک قائمة فاذا جعلنا ہ مرکزا ورسمنا ببعد ہ م دائرة کان حب

زاویة ہ وہ حب تمامها کلاهما ما یہ م ستون واما فی الشکل الثانی

فلما علم ان حب القوس وحب تمامها ای النصف واحد لجیب زاویة ہ

سو حب زاویة اہ ب المعلوم وحب زاویة ہ سو حب زاویة

المقابلة لها فحب زاویة ہ نط نط ک ... خلاف ... ان م ستون والله



جیب تمام زاویة الدہ بتلک الاجزاء ایضا کما مر فالجمیع معلوم علی ان م ہ ستون

اما ان کان م ہ مقدارا بأجزاء نصف قطر المایل کما عرف من ان اہ نط ورب

نصف قطر ای رح بهذا الاجزاء مط کل واحد منهما کہ ک فی الشکلین ایضا معلوما

بأجزاء نصف قطر المایل

وذلک بالاربعة المتناسبة ان اہ ک فکما ذکره فی کل من الشکلین واما کہ ک فی الاول

لجمع ... وفی الثانی ... لکنه اخذ ما بعد الدقیقة واحدا ثانیا

قوله فیکون حح بحسبها القمر اقول یعنی ان القمر فی الاول یکون هناک متوجها

بعد الی حط الحضیض المرئی من قبل تعدیله انقص بحسب الرویة وهو زاویة ب ہ ح

التی مقدارها کو وفی الثانی یکون متوجها الی الذروة المرئیة من قبل تعدیله الزاید

بحسب الرویة وهو زاویة ب ہ ح ایضا التی مقدارها کو قوله و ب ح بتلک الاجزاء

ه لہ اقول یعنی بالاجزاء التی بها نصف قطر المایل ستون کما استخرج بالمعلومات

التعدیلیة والحدیثیة قوله فزاویة ح نط ک ح المعلومة من زاویتی ب ہ ح ک ل اقول اذا علم

زاویة ہ وزاویة ہ ک ل فی الاول فینقص الاولی عن الثانیة لانها خارجة عن مثلث ب ہ ح

یبقی زاویة ح نط الداخلة الاخری معلومة واذا زدنا فی الشکل الثانی ایاها ای

زاویة ہ علیها ای علی زاویة ہ ک ل حصلت زاویة ح ای رخه معلوما قوله فالقمر متأخر

فی الشکل الاول الی قوله بحسبها نقطة م اقول المراد بتأخر القمر عن نقطة ط فی الشکل

الاول سوان نقطة ط اقرب الی المشرق من القمر بالحرکة الثانیة ویتقدمه علی نقطة

ح فی الشکل الثانی انه اقرب الی المشرق منها ای اسبق الی التوالی فالمراد بالتأخر

والتقدم ههنا عکس المراد فی اول الشکلین کما ذکرنا ولما کان القمر علی نقطة ح فی

الشکل الاول ای متأخرا عن الحضیض المرئی بدلیل نقصان التعدیل وقد دل

الحساب علی انه متقدم علی الحضیض الاوسط مع ولما کان القمر علی نقطة ح ایضا

فی الشکل الثانی ولم یکن متقدما علی نقطة ح الذروة المرئیة بالرصد الا بمقدار ح

اعنی قوس ح ح وکان الحساب یوجب ان یکون المتقدم علی الاوج علی ... وح

فلیکن الذروة الوسطی هی م قوله فزاویة ہ کہ ما نہ ہ اقول اما فی الثانی

فلانها مقابلة لزاویة م ح ب التی مقدارها ب ہ کما ذکرنا آنفا واما فی الاول فلانها

بمقدار ہ ک لان حاصله بالجملة قد علمنا ان الحصص للاوسط ما وع و نقطة ح ای علی القمر بمقدار ہ ک فلذلک الحصص للاوسط م

بقدر مجموع قوسي ح ط ح م وقد عرفت ان قوس ح ط وكا و قوس ح م مثل ك و لان
زاوية اه ب التي ر د بطن مثلث ه ب د في الشكل الاول حادة فزاوية ه د ب
التي هي احدى الداخلتين اولى بان يكون حادة فلهذا يقع عمود ه ر فيما بين
نقطتي ب د واما في الشكل الثاني فزاوية اه ب وان كانت منفرجة لكن فضلها
على القائمة اصغر من زاوية ه ب د التي هي احدى الداخلتين فلهذا يكون زاوية
ه د ب فيه ايضا حادة ويلزم ان يقع عمود ه ر بين نقطتي د ب وباقي
الشكل ظاهر قوله الفصل الرابع باجزاواحدة معلومة اقول يعني ان مقادير الخطوط المذكورة
باجزاواحدة هي اجزانصف قطر المائل معلومة من الفصل المتقدم قوله كل واحدة
من ه ك ه ر ه ا ه من نسبة ر ك ه ط اقول وذلك لان مثلثي ... ه ك ه ه
متساويا الزوايا والاضلاع بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول لكن
ضلع ه ك قد ذكر في الفصل المتقدم انه ... فكذلك ه ر المساوي له وهكذا اقدم ان
ر ك ... فكذلك تكملة ... قوله فلك مح كو اقول وهذا ايضا ما مر في الفصل المتقدم
والباقي واضح الفصل السابع في وضع جدول الاختلافات والفصل الثامن في الجدول والفصل
التاسع في تقويم القمر طولا وعرضا اقول في تقرير هذه الفصول ان بطليوس قد وضع
الاختلافات القمر جدولا ذا سبعة صفوف اثنان للاعداد في الاول للاعداد الآخذة
من الواحد الى مائة وثمانين بتفاضل ستة ستة الى تسعين لقلة ظهور التفاوت في الاوج
ثم تتفاضل ثلثة ثلثة الى نصف الدور اعني الى البعد الاقرب لظهور التفاوت
في طرف الحضيض والثاني للاعداد الآخذة من البعد الاقرب الى تمام الدور بعكس
الاول وعلى النسق المذكور في الاول اعني انه في الربع الحضيضي تتفاضل ثلثة ثلثة
وفي الربع الاوجي تتفاضل ستة ستة وهكذا القول في الارباع التدويرية والمراد في وضع
الصنف الثاني عكس الاول هو ما مر في اختلاف الشمس من ان كل قوسين متساويتين
عن جنبي الاوج او الحضيض فهما متساويتا الاختلاف والاعداد الموضوعة في هذين
الصنفين هي اجزا الخارج بل المائل باعتبار الصنف الثالث والسادس والسابع
واجزا التدوير باعتبار الصنفين الباقيين وهما الرابع والخامس فاحفظ ذلك و
اما الصفوف الخمسة الباقية فالاول منهما التعديل الى حصة ومقدار الاختلاف

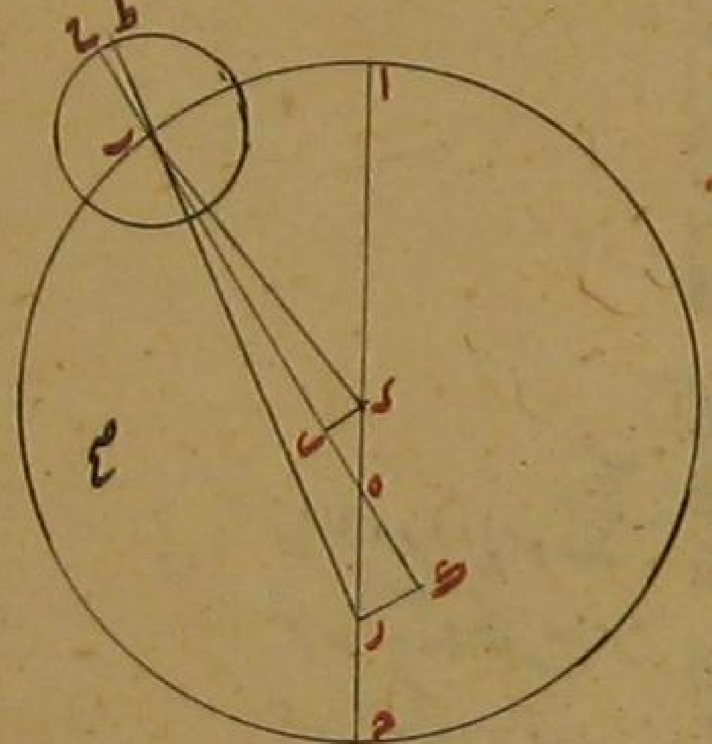
فلكه لك

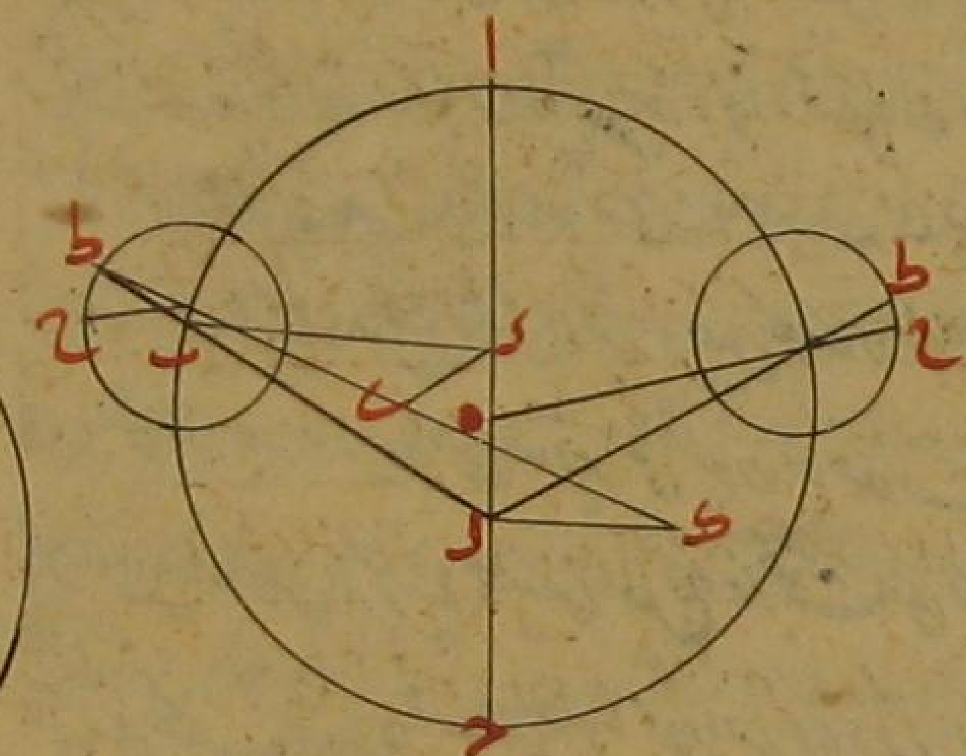
... الاوج اذا المبدا ... ضع



١٢٨

الذي يلزم لفلك التدوير في منزل منزل وان كانت تلوح من الشكل السابق
لمن ... قوله لكنا نشير اليها صريحا للتبيين والتوضيح فنقول ليكن الخارج المركز
حول ... وقطر آد وعليه مركز العالم ه ونقطة المحاذاة ز وليكن منزل التدوير
من محيط الخارج ب ونفرض زاوية اه ب البعد المضاعف ... درجة مثلا ونصل
خطوط ه ب ... ح ... فاقول ان زاوية ه ... اعني قوس ... معلومة وهو مقدار
ما بين الذروتين للبعد المفروض برهانه انا نخرج عمودي ... فلان ... ه
ه ز في مثلثي ... متساويان وزاويتا ... متقابلتان وزاويتا ... ه
قائمتان فالمثلثان
متساويا الاضلاع
والزوايا فعمود ... ر ك مثل ... و ... و
كذلك ضلعا ه ... ه ك
ولان زاوية اه ب
فرضناها ستين درجة
فنجيبها اعني عمود ... ي
نا قوتا به خطاه ... ستون
وجيب زاوية ... الباقية





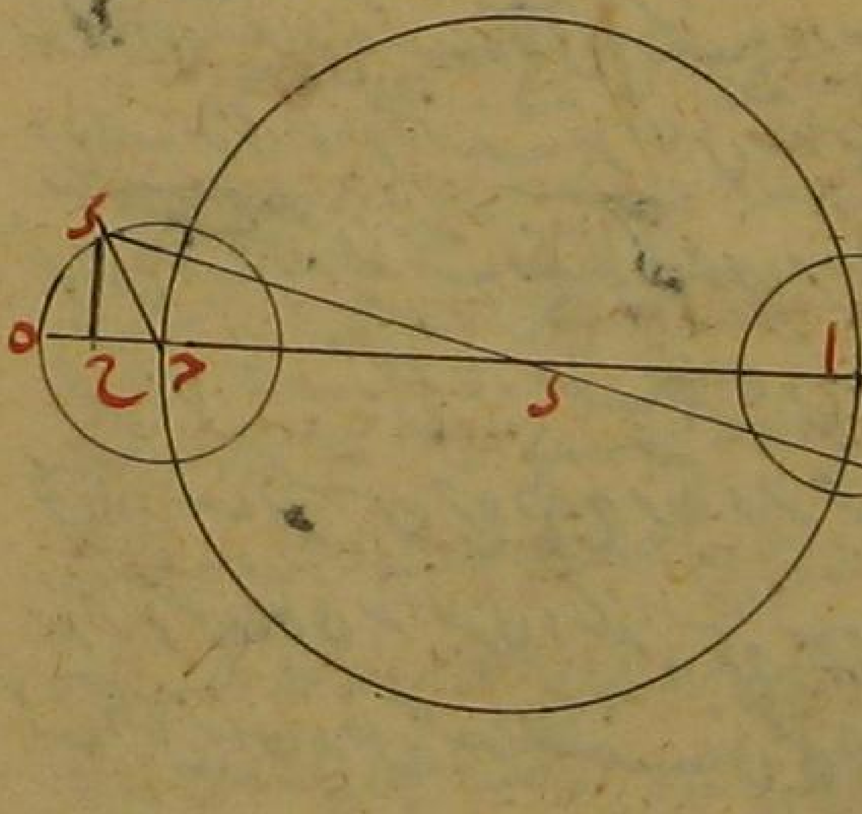
الى الربع اعني عمود ه ... ثلثون فجميع مابين المركزين ... يكون ... اعني ... ك
ح ... وه ... اعني ه ك ه ط ... وذلك بالاربعة المتناسبة فننقص مربع ... من
مربع ... الذي هو باجزا نصف قطر المائل ... يبقى مربع ... ناخذ جذره
يكون ... ثم ... فيكون ... جميعا ... مع مربع ... واخذنا جذر
المجموع حصل ... نصف قطر المائل ستون ... و ... ومو ...
... فاذا جعلنا ... ستين ... ح ... وهو جيب زاوية ... قوس ... وهو
مقدار قوس ... في هذا المنزل وهكذا يستخرج لساير المنازل وذلك ما اردناه و
كيفية العمل به ان ندخل البعد المضعف في سطري الاعداد فما وقع بازائه من

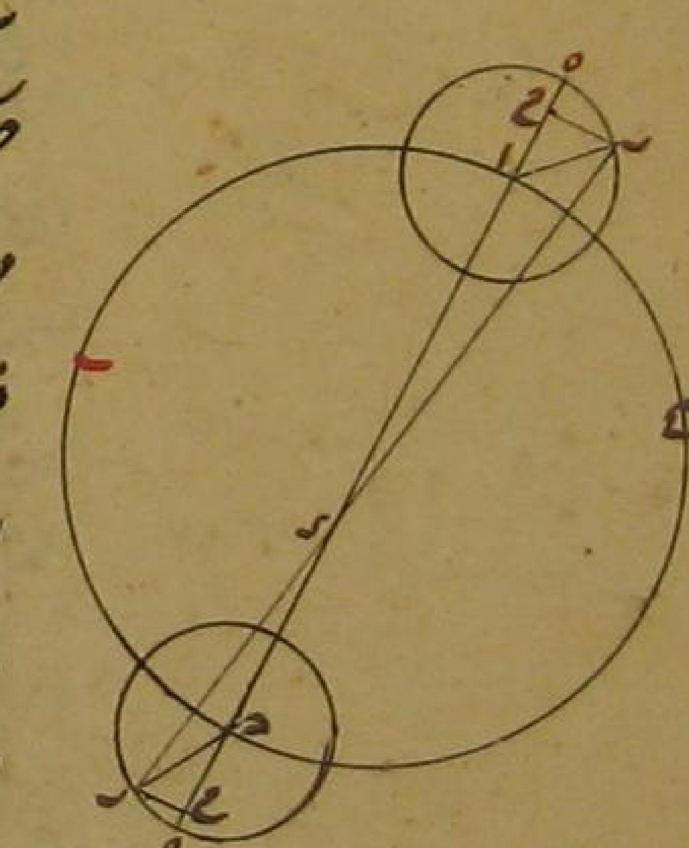
نو ... ر

هذا الصنف يزاد على الحاصة ان وقع البعد المضعف في الصنف الاول
وينقص منها ان وقع البعد في الصنف الثاني ليصير الحصة المحسوبة من الذروة
الوسطى مأخوذة من الذروة المرئية اي المصير معدلة ففي مثالنا هذا يزاد قوس
ح ط على الحاصة لان البعد بالفرض ستون درجة وهو يكون في الصنف الاول
ثم اقول قد تبين فيما مر مقدار غاية الاختلاف الاول وهو اذا كان مركز التدوير
على اوج الخارج و[illegible] البعد الاوسط من فلك تدويره وقد وجدنا بالرصد مقداره
خمسة اجزاء ودقيقة لان نصف قطر التدوير الذي هو في نفس الامر باجزاء بها نصف
قطر الحامل خمسة وربع يرى في الاوج هذا المقدار وهكذا اقد تبين مقدار غاية اختلاف
البعد الاقرب وهو اذا كان مركز التدوير في حضيض الخارج والقمر في البعد الاوسط
من فلك تدويره ومقداره بالرصد سبعة اجزاء وثلثان لان نصف قطر التدوير الذي
هو في نفس الامر [illegible] ما ذكرنا يرى في حضيض الخارج هذا القدر فالتفاوت
بين الغايتين درجتان وتسع وثلثون دقيقة وتبين كلما كان مركز التدوير على اوج الخارج
كان القمر في البعد الاوسط من التدوير حتى يكون الاختلاف في الغاية بل قد
وكذا الحال اذا كان المركز في حضيض الخارج فاحتجنا الى معرفة الاختلافات الجزئية
التي له في فلك تدويره بحسب البعد من الذروة ومركز التدوير في الحضيض فليكن
لتبيين هذين المطلبين كما وعدنا بيانه في الفصل العاشر من المقالة المتقدمة الفلك
الخارج المركز وقطره آه ومركز العالم ز فقط آ البعد الابعد وه البعد الاقرب وليكن التدوير تارة
في الاوج على مركز آ واخرى في الحضيض على مركز ه ونفرض قوس ه ز من كل واحد منهما
ستين وفصل [illegible] آ [illegible]
ه ز فاقول ان كل واحدة
من زاويتي ز معلومة و
فصل ما بينهما معلوم برهانه
انا نخرج عمود ر ح على اه و [illegible]
فان كلا من جيب زاوية
ه ز ر وجيب زاوية ر اه
اعني عمود ر ح وجيب زاوية
[illegible]

ای

[margin:] في الاوج و [illegible] معرفة [illegible] الجزئية التي له في فلك تدويره بحسب البعد من الذروة ومركز التدوير [illegible] صح



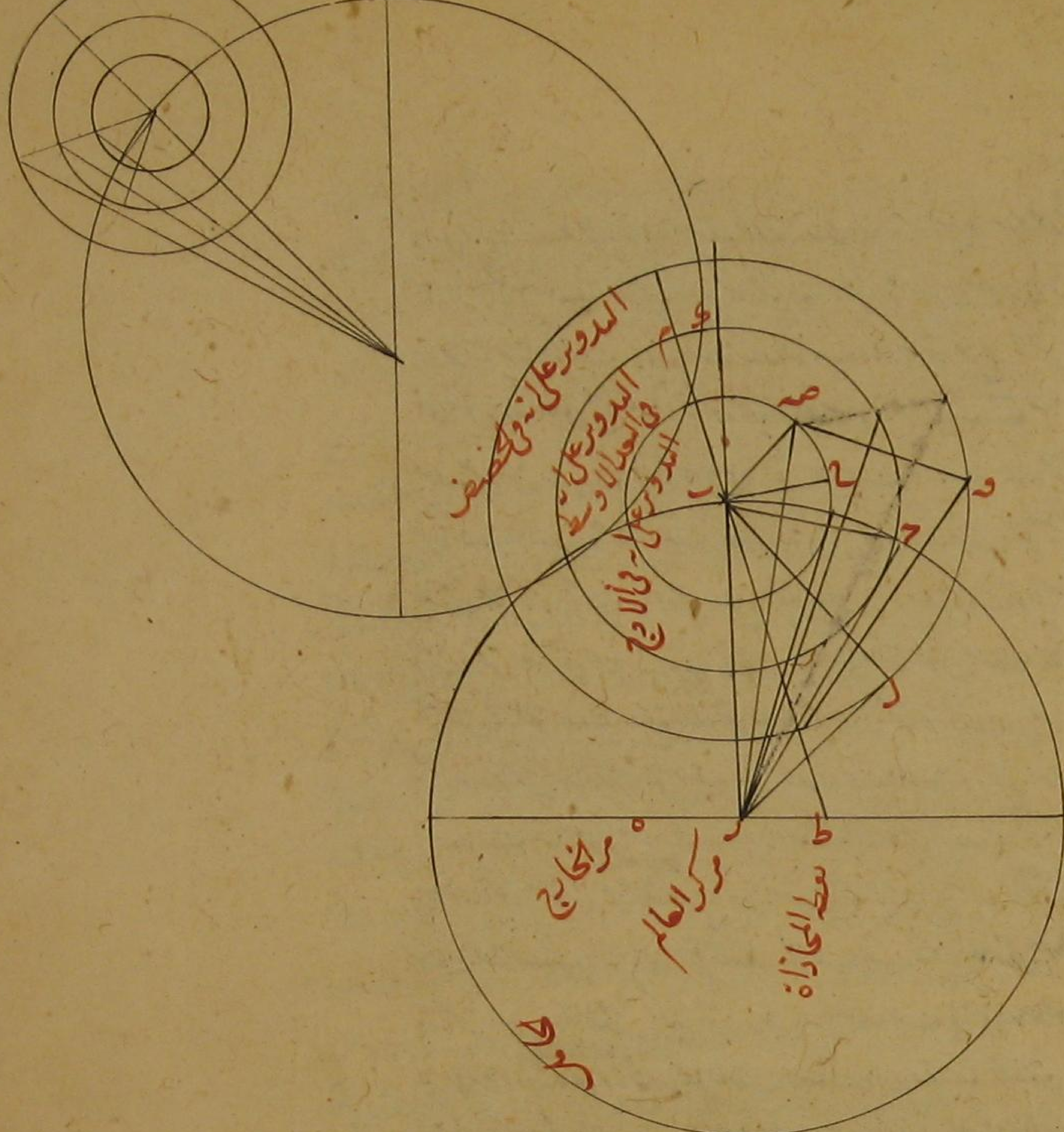


ز اعني آح اوبح ثلثون والجيب كله بنصف قطر التدوير ستون فيما به نصف قطر
التدوير خمسة وربع يخرج خط ر ح [illegible] مربعه [illegible] ويخرج كل واحد من خطي
آح وح ب [illegible] واما خط آح على خط ر آ الذي هو ستون جزءا فيخرج خط آح [illegible]
ل ر ل ونزيدها وح ب على ه ز الذي هو [illegible] فيبلغ خط ه ح ما نزكا مربعا كل واحد من
هذين العددين وكان المربع الاعظم اه اي [illegible] والاصغر [illegible] ونزيدها كل واحد
منهما على المربع الاول اعني مربع خط ر ح وهو [illegible] حصل الاعظم اه [illegible] جذره
[illegible] وهو خط ر آ الاعظم وحصل الاصغر [illegible] جذره [illegible]
[illegible] وهو خط ر ه الاصغر وكان خط ر ح [illegible] كلا منهما بما به نصف قطر الحامل ستون
فيما به ر ز ستون يكون ر ح في التدوير الاوجي [illegible] وهو قدر زاوية
ر الصغرى اعني الاختلاف الجزئي لقوس ستين من التدوير في البعد الابعد
ويسمى التعديل المفرد وهكذا يستخرج لسائر الاجزاء وبمثل ذلك يخرج ر ح في التدوير
الحضيضي اكر قوسه [illegible] وهو قدر زاوية ه الصغرى فضل ما بين الزاويتين [illegible] وهو
اختلاف البعد الاقرب لقوس ستين من التدوير في الحضيض وهكذا يستخرج
لسائر الاجزاء واذا تقرر ذلك فاعلم ان الصنف الرابع مشتمل على نفس الاختلافات
الجزئية ~~[illegible]~~ والمركز في الاوج
واما الصنف الخامس فالموضوعة فيه هي فضلات الاختلافات الجزئية للاجزاء
ما بيانها
~~[illegible]~~ والمركز في الحضيض على تلك الاجزاء والمركز في الاوج
~~[illegible]~~ بعد كيفية
العمل بهذين الصنفين ان تدخل الحاصة المعدلة في صفي الاعداد وتاخذ
ما بازائها منهما وتحفظ الماخوذ من كل منهما وبعد هذا انتظرك الى تمام
العمل باذن الله واذ قد عرفت ما ذكرنا من بيان الاختلاف الكلي و
الاختلافات الجزئية عند نزول مركز التدوير كلا من نقطتي الاوج والحضيض
فاعلم ان مركز التدوير اذا اخذ في النزول عن الاوج الى الحضيض ففي كل منزل
له فيما بينهما يمكن ان يكون القمر حينئذ في البعد الاوسط من التدوير فيكون
الاختلاف اي الغاية لكن هذه الغاية يكون اكثر من غاية الاختلاف الاوحد
الاوحد

واقل من غاية الاختلاف الحضيضية فكلما كان البعد بين مركز التدوير والاوج
اعني البعد المضاعف اكثر كانت غاية الاختلاف هناك اعظم في الغايات
في المنازل تتزايد بحسب تزايد البعد الى ان ينتهي مركز التدوير الى الاوج
فتصير غاية الاختلاف اصغر ما يكون فلمعرفة هذه الغايات اورد في الكتاب
الشكل السابع وفرض قوس اب مائة وعشرين وهي البعد المضاعف فخرج
له غاية الاختلاف بحسبه وقد يقاس على ذلك سائر الابعاد الا مائة وثمانين
فان الغاية بحسبه اعظم ما يكون وقد فرغ عن معرفتها ولنسم غاية الاختلاف في الاوج
الغاية الصغرى والتي في الحضيض الغاية العظمى والغايات التي يكون في سائر
المنازل الخارج الغايات اما الصغرى والعظمى فقد عرفت مقدارهما واما المتوسطة
فهي ايضا معلومة من قبل الشكل المذكور لكل عدد من الاعداد الموضوعة في
الصفين الاولين و كما علمت من قبل انه ليس كلما وصل مركز التدوير الى الاوج
او الحضيض كان الاختلاف في الغاية بل قد وقد ولذلك كنا قد احتجنا الى معرفة
الاختلافات الجزئية لذينك الموضعين وعلى الامر فيهما فاعلم ههنا ايضا انه ليس
كلما وصل مركز التدوير الى منزل فيما بين الاوج والحضيض كان الاختلاف في الغاية
بل قد وقد فيجب علينا ان نبين الامر في معرفة الاختلافات الجزئية في كل واحد من
هذه المنازل فلنبين بيان ذلك دائرة اب ج الخارج المركز على مركز ه
وقطر ا ج و د مركز العالم و ب منزل ما بين الاوج والحضيض ونرسم على مركز ب
بعد نصف قطر التدوير [illegible] انه في الاوج وبعد [illegible] انه في الحضيض وبعد [illegible] آ و
[illegible] انه واقع في منزل ب ونخرج خطوط [illegible] مماسة للتدوير [illegible] نقط
[illegible] وخطوط [illegible] قاطعة لها منتهية الى نقط [illegible] فظاهر ان
زاوية [illegible] هي غاية الاختلاف الصغرى وزاوية [illegible] الاختلاف الجزئي لنقطة
[illegible] في الاوج وان زاوية [illegible] غاية الاختلاف العظمى وزاوية [illegible] الاختلاف
الجزئي لنقطة [illegible] في الحضيض وان زاوية [illegible] غاية الاختلاف المتوسط وزاوية
[illegible] الاختلاف الجزئي لنقطة ي عند مركز التدوير واقعا في منزل ب فهذه
ستة مقادير والجميع معلومة الا الاخير ليتبين مقدار الاختلاف الجزئي لنقطة ي

الا البعد الاوسط [illegible] غاية الاختلاف اعظم ما يكون [illegible]

المتوسط صح




~~عند مركز التدوير واقعا في منزل ب فهذه ستة مقادير والجميع معلومة الا الاخير~~
~~مقدار الاختلاف الجزئي لنقطة ي عند كون مركز التدوير واقعا في منزل~~ معلوم
انه ايضا معلوم [illegible] ان حركات السماوية مستوية متشابهة فنسبة زاوية [illegible]
الغاية المتوسطة اي زاوية [illegible] الغاية العظمى كنسبة زاوية [illegible] الاختلاف
الجزئي لنقطة [illegible] عند نزول مركز التدوير منزل ب اي زاوية [illegible] الاختلاف
الجزئي لنقطة [illegible] لنقطتي [illegible] ايضا [illegible] بعينها عند نزول مركز التدوير البعد
الاقرب فاذا القينا زاوية [illegible] المشتركة بين الاولين و زاوية [illegible] المشتركة
بين الاخريين بقيت نسبة زاوية [illegible] اي زاوية [illegible] كنسبة زاوية [illegible] نصف الاعداد
عند كون [illegible] على نقطة [illegible] وهذا ما [illegible] من الصف الخامس وزاوية [illegible]

[illegible] الى [illegible] لكن زاوية [illegible] فضل الغاية العظمى
على الغاية الصغرى [illegible] زاوية [illegible]
ايضا معلومة [illegible] الخامس
[illegible] صح

فضل الغاية المتوسطة على الغاية الصغرى معلومة لان الغاية المتوسطة هذه معلومة
كما وطريق استعلامه في الشكل السابع من الكتاب والغاية الصغرى معلومة فهذه
اربعة مقادير متناسبة ثالثها مجهول والباقية معلومة فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم
الحاصل على الثاني خرج المجهول فزاوية ص ح آ بعينها معلومة فزاوية ب ر ك بعينه
معلومة وذلك ما اردناه ثم ان بطلميوس استخرج الغايات المتوسطة لعدد عدد
من الاعداد الموضوعة في الصفين الاول والثاني على ان نصف قطر التدوير الاول
ستون اعني بالاول الذي بها فضل الغاية العظمى على الغاية الصغرى س ح م وبعد
ذلك فرض لتسهيل العمل س ح م واحدا اعني ستين دقيقة وجعل الفضلات
التي لكل غاية متوسطة على الغاية الصغرى بالنسبة الى هذه الدقائق وذلك سهل من
قبل الاربعة المتناسبة ونسبتها الى ستين دقيقة بالدقائق والثواني ووضع هذه
الفضلات منسوبة الى ستين مثبتة من الصف السادس بحسب بعد بعد
وسماها دقائق الحصص يعني حصة كل بعد من الستين دقيقة حتى اذا بلغ البعد مائة وثمانين
كانت حصته ستين دقيقة وهي اعظم الحصص ولذلك نسب سائر الحصص اليها
واما كيفية العمل بهذا الصف فهي انك تدخل البعد المضاعف في صفي الاعداد
ففي اي سطر وجدته تاخذ ما بازائه في الصف السادس من دقائق الحصص
ونسبتها الى ستين دقيقة وتاخذ بهذه النسبة ما وجدته بازاء اختلاف المعدل في الصف
الخامس واثبت لتحفظ في حصص من النسبة زوجته على ما وجدته بازائها هذه اختلاف
المعدل في الصف الرابع واثبت لتحفظ ايضا وكيفية هذا الاخذ هي انك تضرب
المحفوظ الذي وجدته في الصف الخامس بازاء اختلاف فيما وجدته في الصف
السادس من دقائق الحصص وتقسم الحاصل على ستين فما خرج فهو الذي يجب
ان تزاد على المحفوظ الذي وجدته في الصف الرابع بازاء اختلاف المعدل فما اجتمع
فهو الذي يجب ان تزاد على حركة العرض الوسطى ان كانت اختلاف المعدلة
اكثر من النصف او تنقص منها ان كانت اختلاف اقل من النصف وليسهل تصور
ما ذكرنا نفرض قوس آ ب في الشكل الاخير من الاشكال التي اوردناها في تغيير
هذه الفصول مثلثين وهو البعد المضعف بحسب تاريخ في بلد مفروض بعد زيادة



دسط القمر او عليه مع

مركز او فلك ومحيطه مع



حاصل البعد لذلك التاريخ على حركة البعد اي حصته في المدة التي بين التاريخ
والوقت المفروض وكان نقطة الي ذاته على نقطة آ ح د ويخرج خطي ر ك ط ح م الى
محيط التدوير الوسطاني فنقطة ك الذروة المرئية ونقطة م الذروة الوسطى و
قوس ك م الاختلاف بين الذروتين بحسب هذا المنزل والمفروض خاصة القمر
فيما بين التاريخ المفروض والوقت المفروض مثلثا به حرفيا فاردنا تقويم
القمر ادخلنا البعد المضعف وهو مثلثون في صفي الاعداد فكان في الصف
الاول اخذنا ما بازائه من الصف الثالث فوجدناه ك آ ح وهو التفاوت بين
الذروتين زدناه على اختلاف المحسوبة من نقطة م لتصير ماخوذة من نقطة ك فكان
المجموع اعني اختلاف المعدلة مثلا آ ح وهو حركة اختلاف المعدلة بين التاريخ المفروض
والوقت المفروض في المستقبل مثلا ولنفرض ان حاصل الاختلاف في التاريخ
المفروض الكر زيده على شئه آ ح لسلع مثو فاذا ادخلنا مثو في صفي الاعداد فكان
في الصف الثاني اخذنا ما بازائه في الصف الرابع فكان و آ و في الصف
الخامس فكان ا ند آ ما و آ نا فهو مقدار زاوية ح ك ه وانما لهو مقدار زاوية
ص ر ف كلا هما بحاله نصف قطر الحامل ستين خطا سما ثم ادخلنا البعد المضعف
المفروض في صفي الاعداد ~~[illegible]~~ واخذنا ما بازائه من
الصف السادس فوجدناه و آ لد ثانية وهو مقدار زاوية ح آ ح بما به فضل الغاية
العظمى على الغاية الصغرى ستون دقيقة وهو حصته البعد المضعف الذي فرضناه من الستين دقيقة
وزاوية ح ر آ ستون وزاوية ... هي المطلوبة فيما مهدنا من القاعدة يكون نسبة
زاوية ح ر د اعني و آ لد ثانية الى ستين دقيقة كنسبة زاوية ... المطلوبة الى زاوية
صرف المحفوظ اعني آ ند دقيقة فضربنا الاول في الرابع وقسمنا الحاصل على الستين
خرج و آ ك و ثالثة وهو مقدار زاوية صر آ المطلوب زدناه على زاوية ب ر ك
المحفوظ صار مجموع زاوية ... و ر كو لو ثالثة وهو الاختلاف الجزئي للقمر في
فلك تدويره عند كونه على نقطة آ ومركز التدوير على آ وكانت اختلاف اكثر
من نصف الدور نقصنا هذا الاختلاف على وسط القمر ليحصل موضعه المرئي اعني طرف
الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز جرم القمر من فلك البروج في الوقت المفروض

في البلد المفروض بحسب التاريخ المفروض وهو المطلوب وانت تعلم مما سبق لنا في
الفصل التاسع من المقالة الثالثة في تقويم الشمس ان التقويم الخارج لنا من
هذا العمل انما هو بحسب الايام الاوسط وبتحقيق موضعه المقوم يجب ان نزاد التفاوت
الواقع بسبب تعديل الايام عليه لتحصيل موضعه المقوم بحسب الحقيقة وقد ذكرنا بكيفية
تحصيل ذلك التفاوت هناك فليرجع اليه من اراد واعلم ان في هذا العمل اذا
ضرب الاول في الرابع لا يحتاج الى قسمة الحاصل على الثاني ولهذا لم يتعرض لها
في الكتاب لان الثاني هو واحد بالفرض لانه فرض ستين دقيقة وكلما تقسم على الواحد
كان الخارج من القسمة هو ذلك العدد بعينه وان اراد احد ان يقسم الحاصل على الرابع
فله ذلك لكن باعتبار ان الرابع ستون مطلقا وكانت الفايدة ان يرتفع مرتبة
الحاصل من الضرب الى مراتب فوقها واما الصنف السابع فهو لمعرفة عرض القمر
عن فلك البروج في جهتي الشمال والجنوب وابتداؤه من النهاية الشمالية فاذا
استخرجت حركة العرض المقومة لما بين التاريخ المفروض والوقت المفروض في
المستقبل لمسكن مفروض وجب ان نزاد على حاصل العرض في التاريخ المفروض
ليصير ابتداؤه من النهاية الشمالية ثم يدخل بالمجموع في هذا الصنف ويعرف منه مقدار
عرض القمر شمالا وجنوبا على ما هو مذكور في آخر الفصل التاسع واما قوله هناك
والواقع في السطر الاول هو الماخوذ من الشمال الى الجنوب وفي السطر الثاني بالعكس
فقرره بعض الافاضل انه يعني اذا وقعت حركة العرض في السطر الاول يكون
من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية وبالعكس اي من النهاية الجنوبية الى النهاية
الشمالية ان وقعت في الثاني لان مبدأ حركة العرض اذا كان من النهاية الشمالية
كان من الاول الى قف درجة من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية والى تمام الدور
من النهاية الجنوبية الى النهاية الشمالية
واقول ان في هذا التفسير نظرا لان السطر عبارة عن
البيوت العرضية ويعبر عن البيوت الطولية بالصف وهذا المفسر اقام احدهما
مقام الآخر وهذا مما لا موافقة للفظ المتن فنقول انه لما كان المبدأ من النهاية الشمالية
وكل صف مائة وثمانين فلا محالة يقع في كل صف احد الماخذين والماخذ الذي



الذي يقع في الصف الاول هو الذنب والذي في الصف الثاني هو
الراس فالمراد ان الواقع في الصف الاول هو الذي اذا تحرك
عنه مركز التدوير اخذ من الشمال الى الجنوب يعني هو الذي يقابله الذنب و
الواقع في الصف الثاني هو الراس بالعكس وذلك واما طريق استخراج العرض
لجزء جزء من فلك المائل فهو انا نعرف بعد درجة عن العقدة ونأخذ حصة غاية
عرضه التي وجدت بحسب بعد درجة عن العقدة فيصير حصة العرض لجزء جزء
وكذا العرض معلوما وهو المطلوب وبالتقاطع على قياس ما سلف في الفصل
الثالث عشر من المقالة الاولى الفصل العاشر في انه لا يقع في حساب الاجتماعات و
الاستقبالات بحسب الخارج المركز تفاوت يعتد به اقول في تفسير هذا الفصل ان
زمان الاجتماع والاستقبال الحقيقيين هو وقت مقارنة جرمي النيرين او مقابلتهما
وزمانيهما الوسطيين وقت مقارنة المركز لوسطيهما ومقابلته لوسطهما وزمانيهما
الحقيقيان لا يوافق زمانيهما الوسطيين الا اذا عدم اختلاف كل واحد من النيرين
او وجدا لكن تساويا في الجهة والمقدار واما خالف زمان الاتصال الحقيقي
زمان الاتصال الوسطي فبعد زمان حركة القمر وقطعه مجموع الاختلافين او فضل
ما بينهما مع نصف سدسه بالتقريب لحركة الشمس في مثل هذا الزمان هذا القدر
لكن زمان الاتصال الوسطي يكون ابدا في الاوج فزمان الاتصال الحقيقي على تقدير
عدم الموافقة يكون عند زوال مركز التدوير عن الاوج وانت تعلم ان مركز التدوير
عند زواله عن الاوج يحدث له اختلافان آخران احدهما بسبب تفاضل نصف
قطره لتقاربه من الارض والثاني بسبب تفاوت زاويته الوسطى والمرئية فيظن
لذلك انه قد يلحق في حساب الخسوفات بسبب ترك هذين الاختلافين تفاوت
له قدر محسوس فاراد ان يبين في هذا الفصل انه ليس يحدث بسبب تركهما تفاوت
يعتد به وذلك لان غاية التفاوت بالسبب الاول انما يكون اذا كانت
الشمس في غاية تعديلها والقمر ايضا في غاية تعديله احدهما زايدة والاخرى ناقصة
ليكون المدة بين الاتصال الحقيقي والاتصال الوسطي بقدر ما يقطع مركز التدوير
مجموع غايتي الاختلاف في هذه المدة لان غاية تعديل الشمس عند بطلميوس ب مح

في سطرين من البيوت العرضية بهما عند
صحة تامة والاول هو الذنب والثاني
هو الراس كما انه يريد بالسطر
الصف لكنه لا نعلم ما ذكره بل نعتقد
ان المجاز صح

لا آخر خمس درجات على ما سيأتي واما
في كلام والحساب الاعظم معلوم فالمعنى
حساب غاية عرضه علم الحساب الاعظم
كما حساب الغرض الجزئي الاعم صح

وغاية تعديل القمر ه آ عند ما يكون المركز في الاوج وبعد البعدين مركز التدوير
والاوج بعد قطع المركز وكذلك المقدار اعني البعد المضاعف بقدر ضعف مجموع غايتي التعديلين
وهو يه آكح وجب هذا البعد بقدر نصف قطر التدوير حيث ما استخرجه
في الشكل الثامن اعظم مما كان في الاوج بدقيقتين فيجب ان يحرك القمر هذا القدر ايضا
حتى يقع الاتصال الحقيقي وهذا القدر اعني الدقيقتين حصتهما من دقائق الساعات
اربع ثواني تقريبا لان نسبة حركة وسط القمر بيوم بلياليه اربعة وعشرين ساعة هي نسبة النصف ثواني
وثلثة دقائق وحركة اي دقائق الساعات ايضا كذلك واربع دقائق هي نصف
ثمن ساعة تقريبا فاذن غاية التفاوت بين الزمان الذي ظننته زمان الاتصال
الحقيقي بموجب الحساب بناء على عدم الاعتبار لاختلاف المركب وبين الزمان الذي
هو في نفس الامر وقت الاتصال الحقيقي ليست الا بنصف ثمن ساعة هذا وان
غاية التفاوت بالسبب الثاني انما يكون القمر على الذروة او الحضيض وح لا يكون
له تعديل في التدوير فغاية المدة بين زمان الاتصال الحقيقي والوسطي انما يكون بقدر
ما يتحرك مركز التدوير بقدر غاية تعديل الشمس او بحسب هذا القدر من البعد المضاعف على هذا الحصر
المذكور وثمان حصتان [illegible] وكذلك الحضيضان لكان المحسوب موافقا للمرصود
لكن كل منهما صار متباينين مخالف المحسوب المرصود بمقدار ربما يقطع مركز
التدوير قوس التباين فاذن زمان الاتصال الحقيقي بحسب الحساب غير زمان
الاتصال الحقيقي في نفس الامر فتارة يكون قبله وتارة يكون بعده ومقدار التفاوت
بين الزمانين ثلث ساعة تقريبا لان قوس التباين كح اربع دقايق من كسور
الارض [illegible] على ما استخرج في الشكل التاسع حصتهما من كسور الساعات ثمان دقائق
تقريبا لان نسبة حركة القمر ليوم الى ساعات اليوم نسبة النصف على ما عرفت آنفا
وانت تعلم ان مركز التدوير كلما نزل عن الاوج صار نصف قطره اعظم وان الذروة
المرئية اذا انتهت الذروة الوسطى كان البعد الاوسط والحضيض بحسبها ايضا
مختلفين لكن هذا الاختلاف لا يخرج في البعد الاوسط لتقارب موقعي الخطين
الى رجين من مركز العالم ومن نقطة المحاذاة المماسين للتدوير فاذن نعلم من
ذلك انه لا يمكن ان يكون غاية التفاوت بالسببين معا موجودين لكن غاية

ح

مع حشف صح

لكنه اذا اطلع [illegible] العدد
يكون البعد عن الاوج بقدر
ضعف غاية تعديل الشمس صح

ط





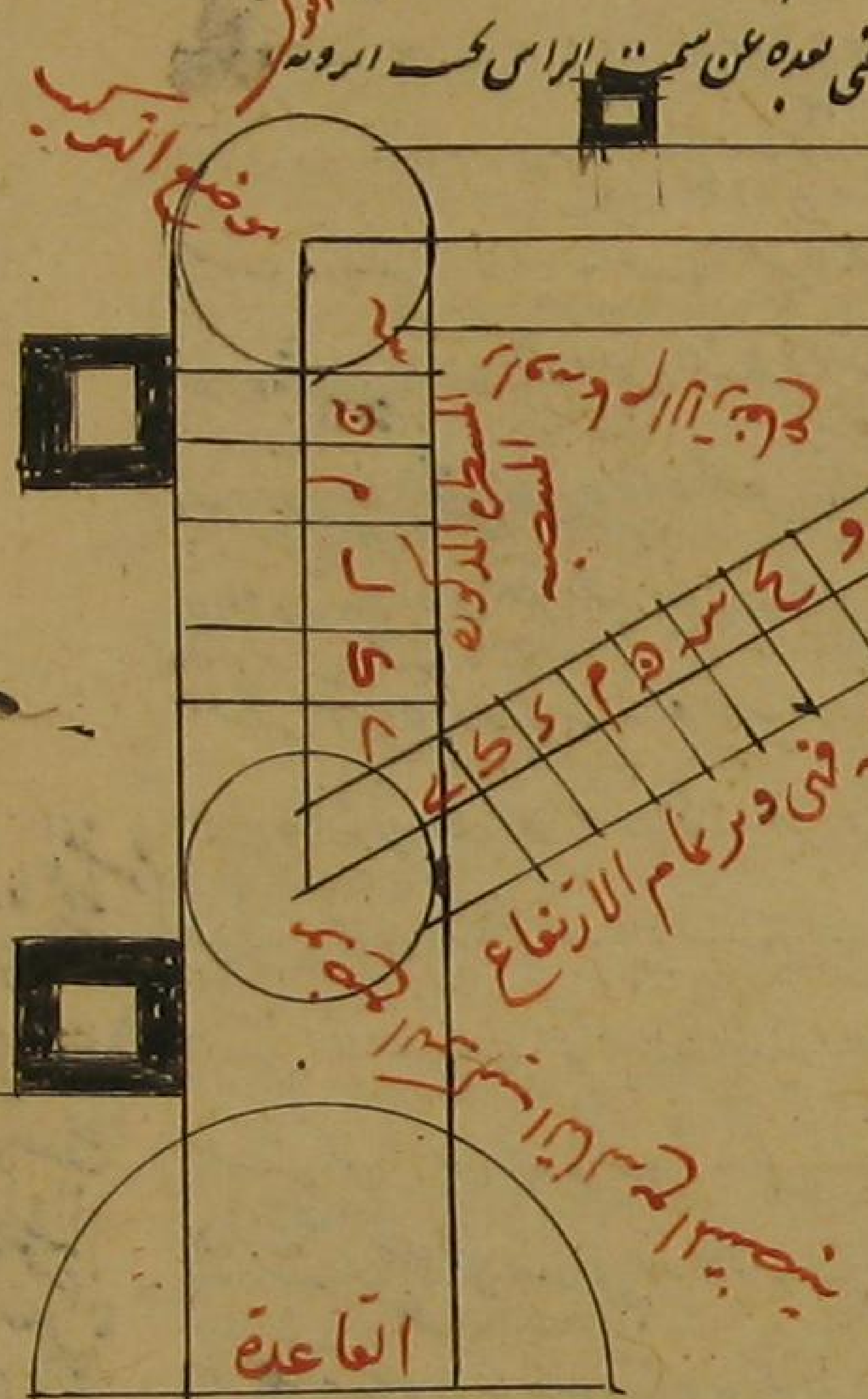
التفاوت بالسبب الثاني مشوبة بقليل من الآخر بحيث لا يحس به لان السبب الاول اذا كان
في الغاية فاكثر البعد بين مركز التدوير والاوج كما علمت هو بقدر ضعف غاية اختلاف
الشمس اعني كح وهذا المقدار من البعد المضاعف لا يعظم نصف قطر التدوير ما يحس به
فهناك تان هما غايتا التفاوت بالسببين اللتان لا يتوقع وقوع كل منهما الا في الندرة
وقد بينا انهما غير معتد بهما فما ظنك باقل منها والله تعالى اعلم بحقايق الامور الفصل
الحادي عشر قوله وبعد ان فرغنا اي قوله هو المسمى باختلاف المنظر اقول كان
معرفة موضع القمر في الفلك المائل بوسط المسير غير نافع دون تعديله بمقتضى الاختلافات
ونقله الى منطقة البروج حسابا فالمحسوب كذلك لا يوافق العيان دون تصحيحه
باختلاف المنظر الذي يوجبه قرب فلك القمر من الارض في امور القمر المتعلقة
بالعيان لا سيما في الكسوفات الشمسية فانها تحدث بسبب ستر القمر اياها عنا
فما العيان وليس ذلك الستر بسبب المماسة والا لكان ما يستتر منها غير مختلف المقدار
عند كل من يراه من سكان الارض على اختلاف مساكنهم وان اختلفت اوقاته
عندهم بسبب اختلاف اول النهار فهو اذن على سبيل الثبات كما انك تستتر باليد
ضوء السراج والدليل عليه انا نجد بعض مداركيه في بلاد الآفاق عند اختلاف
مواضعهم مخالفة شديدة حتى انه ربما يبلغ طرفه الذي [illegible] ثبت الاشياء تحكه قوم وينفيه آخرون
يومئذ اصلا قوله وما اشتغل اي قوله احتجنا اولا الى [illegible] هذا اختلاف ما للقمر اقول يعني انه
لما كانت معرفة البعد عن الارض مطلقا للقمر وكذا لساير الكواكب موقوفة على اختلاف
منظر تامه ولهذا الليس في معرفة بعد كوكب لم يوجد له اختلاف منظر بحيث يوجه ما ولم يمكن
معرفة اختلاف المنظر للقمر مطلقا موقوفة على معرفة ابعاده بل كانت معرفة بعض
اختلافات المناظر له فقط موقوفة على معرفة الابعاد وسكتنا في معرفة بعض اختلاف
المنظر له سبعا غير موقوف على معرفة البعد ثم عرفنا من قبل ذلك الاختلاف ابعاد
القمر المختلفة عن الارض ثم عرفنا من قبل الابعاد القمر المختلفة باقي اختلافات المناظر
كما يشتمل على تفصيل جميع ما ذكرنا الفصول الآتية واعلم ان لمعرفة بعد القمر عن الارض
سبيلا غير السبيل الذي باختلاف المنظر وسنبينه اذا وصلنا الى موضعه فاذن الامر
ليس على ما زعم من ان معرفة بعد القمر عن الارض مطلقا موقوفة على معرفة اختلاف

كان القمر في البعد الاوسط
من التدوير وقد عرفت ان
التباين بين البعدين الاوسطين
قليل لا يحس به واذا كان
الستر كما في العامة صح

موجود صح

الثالثة من المساطر التي يحكم الزاوية في سطح نصف النهار بحال من الاحوال واذا
كان الارتفاع قريبا من سمت الراس فتقدر ان يوتر الزاوية بالمسطرة الدقيقة بيلا
سهل عبارته واقول لو ركب المسطرتان الاوليان على مثال الزجاجات اعني
بحيث يكون سطحاهما اللذان في العرض وكانه هو المراد بقوله في الكتاب وركبناهما
كالزجاج اندفع هذا الشك وههنا تم صفة الآلة وهذه صورتها فيكون ما بين العلامتين
من المسطرتين وتر تمام ارتفاع القمر اعني بعده عن سمت الراس تحت الزاوية

والصحيح ... اللذان م

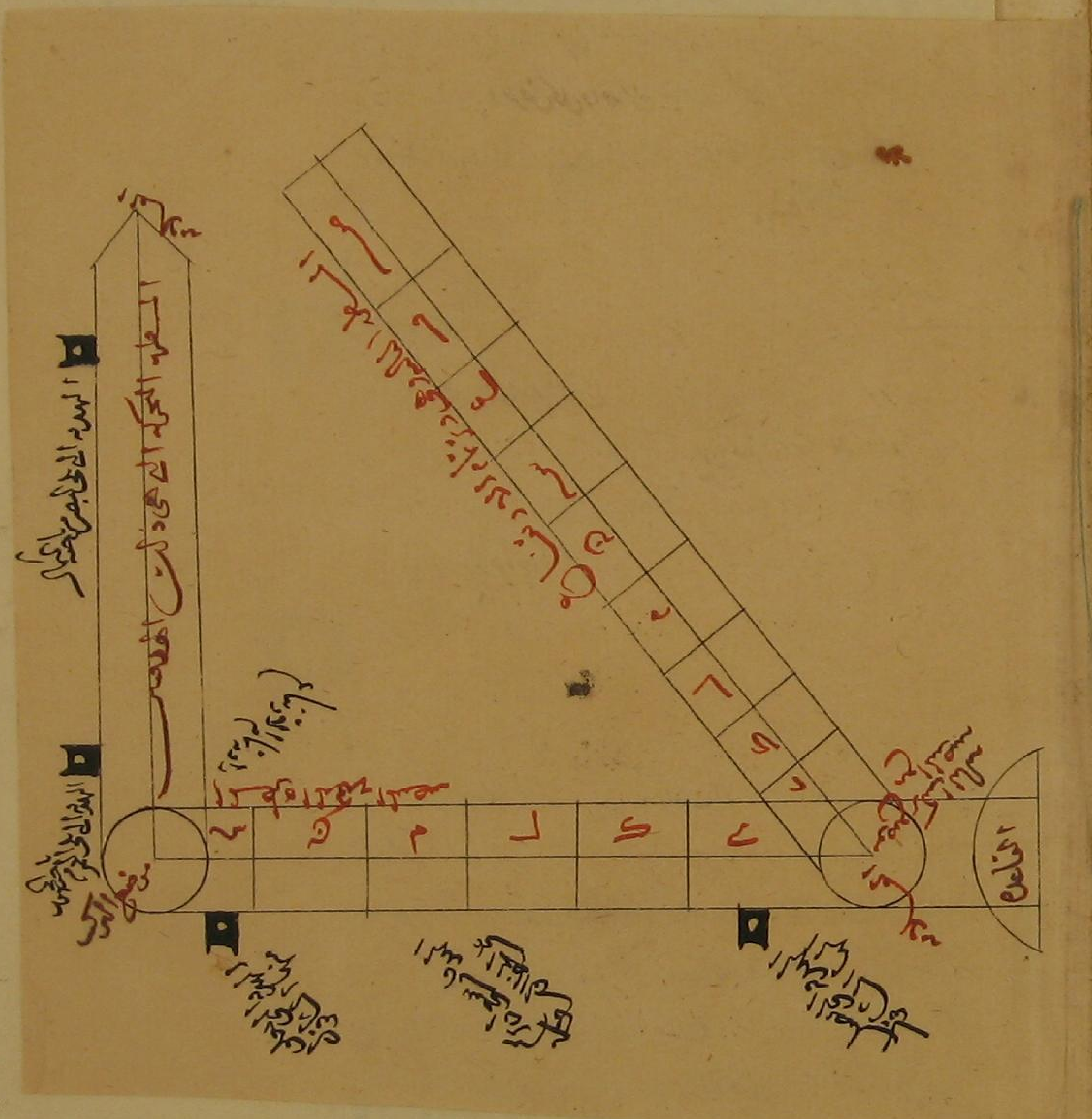



لا شك انه يحدث لنا عند العمل من المساطر الثلاثة مثلث متساوي الساقين قاعدته
من المسطرة الثالثة وساقاه من المسطرتين الباقيتين وكل مثلث متساوي الساقين
اذا جعلت زاوية راسه مركزا وادير ببعد احدى ساقيه دائرة وقعت القاعدة وتر
القوس من تلك الدائرة التي بمقدار زاوية الراس على المركز فاذا فرضنا موضع
الثقب مركزا ورسمنا ببعد الخط المعلوم من المسطرة المنتصبة دائرة مرت الدائرة
بموضع العلامة من المسطرة المتحركة ذات الهدفتين ووقع ما بين العلامتين من المسطرة
الثالثة وتر القوس من تلك الدائرة التي بمقدار الزاوية التي احاطت بها المسطرتان

منظر ما له والمراد بمعرفة بعد القمر عن الارض في جميع ما ذكرنا ههنا ان يجعل نصف قطر
الارض واحدا ويقدر الابعاد به وباقي الفصل حكاية الفصل العاشر قوله على منظر من اول
يعني من جوهر النحاس قوله وجعلنا لها ثقب في موضع اول يعني قريبا من تحت خنصر

فاما ان تركبها في السطح الذي قرن به القائمة وان فيه حالت بينه جسم الآلة
بين السطحين المتماسين فلا يكون المثلث الذي زاويته عند المحور الاعلى وقاعدته
المسطرة القائمة بين سطحي الموترة والمتحركة ذات الهدفتين فلا يمكن ان يكون السطح

الذي هو حاصل في سطح نصف النهار
ولكن ان تركبها في ظهر القائمة
حال جسم المسطرة م



منظر مائه و المراد بمعرفة بعد القمر عن الارض في جميع ما ذكرنا سوان نجعل نصف قطر
الارض واحدا و نقدر الابعاد به و باقي الفصل حكاية البصر الثاني عشر قوله علمنا مسطر من اقول
يعني من جوهر النحاس قوله وجعلنا لها ثخن صالح اقول يعني قريبا من ثخن خنصر
قوله ثم رسمنا في وسط سطحها خطين مستقيمين اقول يعني بالسطحين اللذين في
العرض لا في الثخن وعرض كل واحد من هذين السطحين قريب من ثلثة اضعاف
الذي في الثخن والخطان المرسومان في وسط هذين السطحين ممتدان في الطول
قوله وجعلنا الثقبة التي يلي البصر منها اضيق والتي يلي القمر اوسع اقول وذلك
لان راس مخروط الشعاع عند الثقبة التي يلي البصر فقاعدته عند جرم القمر فالثقبة الاخرى
تقع في اواسط المخروط فلا محالة يجب ان يكون اوسع بحيث يكون مساويه لدائرة
يحدث هناك من توهم سطح يقطع المخروط موازيا للقاعدة قوله المحور يمر مركزه
بالخطين اقول يعني يمر مركز قاعدة المحور بالخطين الممتدين في الطول وذلك لان
المحور جسم حديدي اسطواني فله قاعدة ذات مركز كالدائرة قوله ونصفنا من
الخطين في قوله وبازائهما ما امكن اقول ولان الخطين الممتدين لا يمكن ان نقسمهما باسرهما
اذ البعض من كل منهما يذهب لاجل موضع التركيب في احد الطرفين وبعض آخر في
الطرف الآخر يذهب لاجل ■ ركز احدى المسطرتين في سطح الافق فلا يصلح اذن
للقسمة من خط المسطرة المركوزة الا ما بقي بعد اسقاط البعضين المذكورين من
الطرفين ثم نفصل من خط المسطرة المركة ذات الهدفتين خطا مساويا للقسمة المذكورة
بحيث يكون مبدا اخذ الخط ايضا من عند مركز المحور ويحصل لنهايتها ايضا علامة لكن
هذا الخط لا يحتاج الى القسمة قوله ويكون موضع التركيب محاذيا لسمت الراس اقول
ويلصقها مسطرة ثالثة اي قوله عند مفارقة ذات سطح الارتفاع للمنصبة اقول معناه ظاهر
والضمير في قوله ونأخذ طرفها عائد الى المسطرة الثالثة لكنه يشكل بعض الافاضل
المتاخرين منهما بان بطلميوس لم يبين ان المسطرة الثالثة في اي الوجهين تركبها
فاما ان تركبها في السطح الذي قرن به القائمة والثانية حالت ثانية جسم الثلثة
بين السطحين المتماسين فلا يكون المثلث الذي زاويته عند المحور الاعلى وقاعدته
المسطرة الثالثة بين سطحي المؤنثة والمذكرة ذات الهدفتين فلا يمكن ان يكون السطح

سبب كون الموضع الذي ترك
عليه المحور الاعلى فوق قوله
ما على الثالث اقول ذكر
ان عرض المعمورة ما خرج عن
سمت الراس قوله م

الا معه حاصل سطح نصف النهار
وكذا تركبها في ظهر القائم
حال جسم المسطرة م

الاوليان عند المحور وهذه الزاوية مساوية لزاوية تمام الارتفاع لتساويهما لانا
اذا اخرجنا المسطرة المنتصبة الى الفلك تكون قائمة عند سمت الراس واذا اخرجنا
المسطرة المتحركة ذات الهدفتين اليه يلاقي مركز جرم القمر ويكون الزاوية التي وترها
عند المحور من تو تم اخراجهما زاوية تمام الارتفاع وهما مثلها الزاوية المذكورة فقط وهما
فيكون مقدارهما واحدا واوتار مثلي الدواير متقدرة فاذا اضعاف اقطارها الستينية
فاذا عرف مقدار وتر الزاوية المذكورة بالاجزاء التي بها احدى الساقين ستون
عرف مقدار وتر زاوية تمام الارتفاع بالاجزاء التي بها نصف قطر دايرة الارتفاع
ستون لان مقدار الزاوية لا يختلف صغيرة كانت الدايرة او كبيرة **قوله** ويعرف ما
قدره بتطبيقه على الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة **اقول** وههنا بحث يعرف الافاضل
هذه الآلة سيما النقص قال لانها لا يحصل بها الا الارتفاع الذي يزيد على ثلثين
جزوا اما الارتفاع الذي ينقص عن ثلثين فلا يحصل بها لان الاجزاء المقسوم في المسطرة
المنتصبة ستون جزوا واذا كانت معرفة مقدار وتر زاوية تمام الارتفاع بسبب تطبيق
المسطرة الثالثة على الخط المقسوم فغايته ما يمكن معرفته اذا كان الارتفاع انقص
من ثلثين كان وتر تمام الارتفاع اكثر من ستين فلا يمكن معرفته بالتطبيق واقول هذا
النقص انما يزول بان يقسم المسطرة الثالثة ايضا باقسام مساوية لاقسام المسطرة
المنتصبة لكن بتسعين قسما ثم بكسورها ما امكن بحيث يكون ابتداء القسمة من عند العلامة
التي ركبت فيها عليها كما فعلنا في تصويرنا الآلة والقسمة وان كانت بمقدار وتر الربع كافية
اعني فقط لان غاية الارتفاع لا يتجاوز عن تسعين لكن الزيادة على الواجب
بمقدار قليل غير مضر مع ان فيها جبرا للعقد المنكسر انما المضر هو النقصان عما يحتاج فافهم
**قوله** وينبغي ان يحصل هذه الارصاد بالاوقات كما وجد **اقول** ان دايرة نصف
النهار لا تحد عرض القمر الا اذا كان جزء القمر احدى نقطتي الانقلابين لان دايرة
العرض مارة بنقطتي فلك البروج ولا يكون قطب فلك البروج على دايرة نصف النهار
الا عند ما يكون الانقلاب عليها فاذا كان القمر في احدى نقطتي الانقلابين هو انما
فلك نصف النهار وذلك اذا رأى من يلتقي ذات الشعبتين كان عرض القمر
قوسا من دايرة نصف النهار وكذلك ميل درجة وتمام ارتفاعه الحقيقي والمرئي

تم الدرس الروحي

بالتطبيق هو ما يكون مساويا للخط المقسوم المطلق عليه فيكون اذن غاية يسير جزءا فهو لك وتر سدس الدايرة لان وتر سدس الدايرة مساو لنصف قطرها كما استبان من كتاب الاصول واذا كان تمام الارتفاع ستين كان الارتفاع ثلثين وهو غاية ما يمكن معرفته منه

---

جميعا ولان القمر يزداد اختلاف منظره بحسب تباعده عن سمت الراس وبالعكس
بحسب تقاربه منه كما تبين في المجسطي وذلك بالشكل الثالث من المقالة الثالثة اذا توهمنا مركز
الخارج هو مركز العالم ومركز العالم هو موضع الناظر على سطح الارض ونقطة الحضيض
هي سمت الراس فانه ينبغي ان يكون جزء القمر في الرصد المعول عليه في معرفة غاية
عرضه نقطة الانقلاب الصيفي وعرضه الاعظم شماليا ليكون القمر على سمت
الراس واختلاف المنظر غير موجود اصلا وحينئذ يكون عرض القمر فضل عرض
البلد على الميل الاعظم وان لم يتفق ذلك كذلك وكانت الاجزاء التي تقع بين
سمت الراس وبين موضع القمر يسيرة بحيث لا يدخل من قبلها على الراصد بسبب
اختلاف المنظر شيء يعتد به ويحمل علم بالحقيقة عرض القمر من قبل فضل ما بين
بعده الحقيقي عن سمت الراس بالتقريب وزيادة عرض البلد على الميل الاعظم اعني
ميل نقطة الانقلاب الصيفي فان ذلك الفضل يكون عرض القمر وبهذا الوجه
الثاني عمل بطلميوس في معرفة غاية عرض القمر لان عرض اسكندرية لا يبلغ
الا بذلك فوجده خمسة اجزاء تقريبا قال ابو الريحان لم يقع على مقدار الاعظم عرض
القمر اتفاق الى الآن فان الهند مطبقون فيه انه اربعة اجزاء ونصف جزء و
بطلميوس يذكر انه وجده خمسة اجزاء وهو في زيج حبش الحاسب اربعة اجزاء ونصف
وسدس وعشر واستفاده في جميع اعماله اي ارصاد بني موسى ولم يتفق فيه اذ فيه
شيء يستعان به على تعرف الحال **قوله** واما الارصاد التي لمعرفة اختلاف
المنظر فينبغي ان يكون عند النقط الشتوية **اقول** وايضا ينبغي ان يكون القمر في نهاية عرضه الجنوبية ليكون

الفصل الثالث عشر
**قوله** تعديله المركب الزايد **اقول** يعني تعديله المركب من الاختلاف
الاول والثاني وذلك ان القمر قريب من حضيض الخارج **قوله** بعده المقوم
من النهاية الشمالية **اقول** وهذا هو الباقي بعد اسقاط الادوار من مجموع
تعديله المركب الزايد وحاصل عرضه الوسطى من النهاية الشمالية **قوله** فتمام
ارتفاع القمر الحقيقي مطالع **اقول** وذلك لانا اذا نقصنا عرض القمر الشمالي من
مجموع عرض البلد وميل درجة القمر الجنوبي اعني ميل رابعة الجدي يبقى هذا المقدار
وهو تمام الارتفاع الحقيقي اي بالنسبة الى الافق الحقيقي وهو ناقص عن تمام الارتفاع

او برسامه لان عرض البلد اذا كان مساويا لمجموع ميل نقطة الانقلاب الصيفي وعرض القمر الشمالي كان القمر على سمت الراس
القمر في نقطتي ... صح

المرئي اي بالنسبة الى الافق الحسي كجزء وتسع دقايق قوله فزاوية [illegible] مساوية
لزاوية [illegible] ثبت ذلك فيها بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول قوله
ولا فرق بين خطي [illegible] في الحس اقول وذلك لانا فرضنا ان الارض كنقطة
بالنسبة الى دايرة [illegible] و ينطبق على احد خطي [illegible] المتوازيين على الآخر
في الحس قوله اختلاف المنظر حينئذ اقول يعني حينئذ زاوية [illegible] وذلك لانها
مقابلة لزاوية [illegible] التي وضعت بمقدار قوس [illegible] اختلاف المنظر تقريبا او زاوية [illegible]
ليست على مركز دايرة [illegible] حتى يكون [illegible] مقدارها بالحقيقة قوله كان ان [illegible]
[illegible] اقول وذلك بالاربعة المتناسبة لان نسبة كل واحد منهما اليه على
انه واحد قوله [illegible] بهذه الاجزاء [illegible] اقول وذلك لان نسبة [illegible]
بالاجزاء التي بها [illegible] كنسبة [illegible] الذي [illegible] الى نصف قطر الارض واحد الى
المجهول فيخرج بالاربعة المتناسبة مقدار [illegible] الى نصف قطر الارض واحد
[illegible] قوله وهذا البرهان تم وان لم يكن خط [illegible] اقول قال بعض الافاضل وانما
اخرج [illegible] موازيا [illegible] وقال فزاوية [illegible] المساوية لزاوية [illegible] تمام الارتفاع الحقيقي
وزاوية [illegible] تمام زاوية [illegible] زاوية [illegible] اختلاف المنظر وقوس [illegible] قوسه ولهذا
قال ولا فرق بين [illegible] في الحس فلا فرق ايضا كون زاوية [illegible] على مركز العالم
وبين كونها على سطح الارض ثم اخذ بدل هذه الزاوية زاوية [illegible] لكونهما تساويين
وبنى البرهان عليها ولو لم نفعل هذا لم يتبين ان زاوية [illegible] هي زاوية اختلاف
المنظر في الحس او في الحقيقة اذ هي ليست على مركز قوس الاختلاف التي هي [illegible]
[illegible] قال فتبين من هذا ان قول المحرر وهذا البرهان يتم وان لم يكن خط [illegible] ليس
على ما ينبغي واقول [illegible] ان [illegible] ما كانت [illegible] لا [illegible] لعدم [illegible] قوس [illegible]
[illegible] وعدم [illegible] نصف قطر الارض وكان المحرر قال لاجل ذلك
انه لا حاجة الى خط [illegible] بل يكفي ان تمام [illegible] او الزاوية [illegible] تمام زاوية اختلاف المنظر
تقريبا وان كانت في الحقيقة اصغر لانا اذا وصلنا خط [illegible] كانت زاوية
[illegible] اختلاف المنظر بالحقيقة وزاوية [illegible] الخارجة اعظم منها بزاوية [illegible] لكن
نصف قطر الارض لما كان غير معتبر في الحس فكان خط [illegible] منطبق على [illegible] وكان

[illegible] على انه [illegible] كل واحد

[illegible]

الارتفاع المرئي [illegible]

والحاسم

زاوية [illegible] غير موجودة اصلا وزاوية اختلاف المنظر ليست الا زاوية [illegible] الحادثة
عند مركز العالم قوله ولكن [illegible] المركز الخارج اقول قد تبين من الشكل
المتقدم بعد [illegible] عن مركز الارض في الرصد المذكور على ان نصف قطر الارض واحد
ان [illegible] في هذا الشكل من قبل [illegible] وذلك البعد [illegible] بعد مركز التدوير
عن مركز الارض عند كونه في الاوج وبعده عنه عند كونه في الحضيض ومقدار نصف
قطر التدوير كل ذلك على ان نصف قطر الارض واحد قوله فزاوية [illegible]
اعني البعد المضاعف اي [illegible] وكل واحدة من [illegible] اقول قد سبق
في اوايل هذا الفصل ان البعد بين وسطي النيرين [illegible] فيكون مضاعف ذلك
[illegible] وهو جيب قوس [illegible] لان جيب القوس وجيب تمامها
على النصف واحد وجيب تمام [illegible] الربع [illegible] وهما كل واحد من [illegible]
[illegible] وكل واحد من قطري [illegible] لان مثلثي [illegible]
[illegible] الاضلاع والزوايا النظاير بالشكل السادس والعشرين من اولى
الاصول وباقي القول واضح مما سلف ذكره قوله كان [illegible] بذلك القدر اقول
يعني كان [illegible] الذي هو نصف قطر الخارج [illegible] بالاجزاء التي بها ما بين المركزين
[illegible] اي بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون وقد ثبت ذلك في الشكل
الثالث من هذه المقالة قوله [illegible] على ان [illegible] ستون اقول وذلك لان نسبة [illegible]
على انه [illegible] على [illegible] كنسبة [illegible] المجهول اليها ستين قوله قوس [illegible]
اقول [illegible] لانه ينقص نصف الدور عن [illegible] الوسطى بقي قوس [illegible] الحضيض
الاوسط نقطة [illegible] ثم زاد على الباقي قوس [illegible] بلغت قوس [illegible] ما ذكر
قوله [illegible] بعد [illegible] عن مركز الارض على ان [illegible] ستون اقول وذلك ان مقداري
[illegible] كانا معلومين بالاجزاء التي [illegible] نصف قطر الحامل ستون [illegible] وذلك
الرصد اقول يعني في الرصد المذكور في هذا الفصل [illegible] كما تبين في الشكل
المتقدم قوله [illegible] بذلك القدر [illegible] اقول وذلك لان نسبة [illegible] بالاجزاء
التي بها [illegible] ستون كنسبة [illegible] الى المجهول وهكذا الكلام في [illegible] وفي نصف قطر
التدوير فيخرج الجميع على ان نصف قطر الارض واحد وهو المطلوب قوله

ولما امكن الشمس ان يرى الكوكب عند الصبح

ويتصل به معرفة ابعاد الشمس وذلك سهل اذا عرفت اقول هذا كلام منه مجمل وتفصيله في الفصلين اللاحقين بهذا الفصل ويعني بزوايا اقطار النيرين الزوايا التي يوترها قطر النير عند مركز العالم بل عند البصر قوله وقد ظن انها تعرف بالآلات الماء او بازمان مطالع الاستواء اقول طريق ذلك على ما قيل اما بحسب مطالع البلد فهو ان يرصد حين يقع قرن الشمس على الافق فيرسل الرمل او الماء الجاري في الكيزان الموضوعة لتقدير الزمان ويتربص الى ان يطلع تمام جرمها ويقع فوق آخرها على الافق فيحفظ مقدار الرمل او الماء ويعرف به ما يصيبه من الزمان فهو مطالع قطر النير بالبلد ويعلم نصيبه من دقائق اجزاء الاستواء فما كان فهو قطر النير واما بحسب مطالع خط الاستواء فهو ان يرصد توسطها السماء ويعلق شاقول بحذائها ويبعد عنه نحو الشمال بعدا ما لو كان سمت الرأس نحو الشمال عن المعدل او يبعد عنه نحو الجنوب ان كان سمت الرأس عن جنوب المعدل وينظر من ثقبة صفيحة لكون شبه جسم ما حتى يبلغ قرن النير محاذاة حرف الشاقول فيحفظ الى مقدار الرمل او الماء ويعرف بحسبه مقدار الزمان فهو مطالع قطر النير بخط الاستواء لان دائرة نصف النهار افق من آفاق خط الاستواء فيعرف من الجداول نصيبه من دقائق اجزاء الاستواء فما كان فهو قطر النير المرئي اي بحسب بعده عن الارض وقت الرصد واذا عرف مقدار قطر النير المرئي بالجداول حين ما فاذا ضربه للشمس في ما نطرح وقسمت المبلغ على بعدها لدرجة موضعها خرج قطرها في البعد الابعد واذا ضربته في حركته وسطه وقسمت الى حصل على بعده لدرجة موضعه خرج قطره ايضا في بعد الاوسط ولا يخفى ان هذه الطريقة مما عرفه من عداه ايضا فقد ضرب بطلميوس عنها صفحا على ما قال وذلك غير صحيح فلذلك اعرضنا عن تلك الطريقة

## الفصل الرابع عشر

قوله اخذنا المقياس الذي وضعه ابرخس اقول هذه الآلة هي المسماة بذات الثقبتين يعرف بها صعود الكواكب في افلاكها وهبوطها ونسب اقطار الكواكب بعضها الى بعض ويعرف بها مقدار اصابع المكسوف من قطر النيرين المنكسف ولان بطلميوس اتقنها ... على استعمالها دون رسمها نحن ايضا مقتفون له في ذلك مع ان صنعتها على الوجه

فرسل الرمل او الماء كما مر حتى حاذى حرف آخره حرف الشاقول صح

دائرة المقياس

الذي استعمله من اتى بعده مذكورة في الكتب المشهورة وخاصة في رسالة اخترعها الحكيم العلامة رئيس المتأخرين من ارباب التعاليم مؤيد الدين العرضي روح الله روحه في كيفية الارصاد فليرجع الطالب الراغب الى آلات الرصد والمراد انه مع ذلك فقد عرفنا ان مقادير الزوايا اصغر مما اخذناه عنهم كما نعتقده اقول يعني مع ان معتقدي اصولنا مخالف لما اقتضاه اصول الحكماء المتقدمين حيث وجدنا تساوي قطري النيرين حين ما يكون القمر في الاجتماع في ذروة تدويره ووجد التساوي في الاستقبال الذي له في بعده الاوسط من فلك تدويره ووجدنا مقادير الزوايا التي يحدث عند البصر من قطر النيرين اصغر مما ذكره اذ قطر الشمس عند الهند لا لب وعند ابرخس لا لب مه وعندنا في جميع الابعاد لا لب قوله الا ان حسابنا لتلك المقادير لما قوله اصغر فاكثر اقول انه يلوح من سياق كلامه ان المسطرة عندهم لم تكن مقسومة بخلاف ما عليه المتأخرون بل كانوا يعرفون ان مقدار ما بين الثقبتين ونسبته الى عرض الثقبة التي في جهة الكوكب بتطبيق عرض الثقبة على وجه المسطرة ..... مرة بعد اخرى اي ان يصير ممسوحا به فيعلم بذلك مقدار قطر النير لان نسبة عرض الثقبة التي يبصر بها تمام الجرم الى قطر النير كنسبة البعد الذي بين البصر وبين تلك الثقبة الى البعد الذي بين البصر وبين النير على ما تبيّن في صناعة المناظر من ان كل جرمين متساويين في الرؤية مختلفين في البعد فنسبة قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد فالبعد الذي بين البصر وبين النير يصير معلوما على ان قطر النير واحد فقطر النير على ان قطر ممثله اعني البعد الذي بين البصر وبين النير معلوم تقوى وهو المطلوب ولا خفاء ان العمل بهذا الوجه اعني بتطبيق عرض الثقبة على وجه المسطرة لاجل المساحة قلما يسلم عن الزلل وبعض الخلل في هذا الاصل القليل يورث الخلل الكثير فيما تفرع عليه فلهذا عدل بطلميوس عن تلك الطريقة الى غيرها قوله بل كان المخروطات اي قوله بسهولة اقول هذه هي الطريقة التي سلكها بطلميوس معرضا عن طريقة القدماء وذكر بعض الافاضل ان هذا الكلام معناه غير واضح وانما ما ذكر في الاصل فواضح قال ... ومعناه

القاسم اسماعيل الهروي

انه لما علم ان معرفة مقدار قطر القمر بطريق مساحة وجه المسطرة غير معتمد عليها
مساواته لقطر الشمس على وجه لا يحتاج الى مساحة وجه المسطرة ولما علم ذلك
فبعد ذلك جعلنا الخسوفات في البعد الابعد من الذروة حصل مقدار قطره
بالحساب ايضا كما وجد بالرصد واقول في هذا الكلام نظر وذلك ان
بطلميوس لم يعرف بالرصد بهذه الآلة مقدار قطري النيرين بل عرف به ان قطرها
في اي بعد يكونان متساويين في الرؤية بان حرك الشظية المتحركة على وجه
المسطرة الى ان البصر تمام جرم الشمس من ثقبيها من غير زيادة ولا نقصان واعلم
على ذلك من وجه المسطرة علامة ثم فعل مثل ذلك للقمر حتى كان في الامتلاء
وفي ذروة تدويره الى ان البصر جميعه من غير زيادة ولا نقصان فوجد موضع
الشظية اسيا وتسمى تلك العلامة بعينها فعلم من هذه الطريقة ان قطريهما متساويان
في الاستقبالات التي يكون القمر فيها في ذروة تدويره ثم استخرج من الخسوفات
الواقعة في مثل هذا البعد مقدار قطر القمر ولزم من ذلك معرفة قطر الشمس ايضا لتساويهما
في النظر حينئذ وكذا معرفة قطر دائرة الظل ودلالة قول المحرر على ما قلنا اوضح من
ان تخفى قال الشيخ في الشفاء وقد يستبان على تساوي قطري النيرين لكسوفات
شمسية تامة فانها قد يكون في بعض الاوقات ذات مكث وفي بعضها لا يكون
لها مكث واذا كان لها مكث علم ان قطر القمر في الرؤية اعظم لا محالة من قطر الشمس
لانه تحرك تحتها الى مقدارهما وهو بعد ساتر واذا لم يكن مكث حينئذ يكون القطران
متساويين في الرؤية فانه لو كان قطر القمر اصغر لما كان ينكسف بكليتها ولو
كان قطر الشمس اصغر لكان لتمام الكسوف مكث لكنه لم يوجد كسوف شمسي كلي
والقمر عند البعد الابعد الاوسط لم يكن له مكث وكانت كسوفاتها التامة التي في
الابعاد الوسطى والقريبة من الارض ذات مكث فثبت من هذا ان قطره
في البعد الابعد مساو لقطر الشمس **قوله** فظ انه اذا كان قريبا من الذروة
قوله اصغر من ضعف **اقول** اذا وجد بالآلة ان القمر لم ينخسف من قطره
الا ربعه علم بالضرورة ان عند الربع كان وسط الخسوف ومن المعلوم ان وسط
الخسوف عبارة عن وقوع مركز دائرة الظل على دائرة عرض القمر بالتقريب لانه



بالحقيقة عبارة عن وقوع مركزي القمر والظل على الدائرة القائمة على المائل
لكن بناء على انه لا فرق في المواضع القريبة من العقدة بين قسي البروج وقسي المائل فالقائمة
على البروج كالقائمة على المائل كما سيتبين في الشكل الثاني من المقالة السادسة
واذا كان ج في ارصاد متوالية موضع القمر من الذروة وبعده عن العقدة طاكح
وكان دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان المنخسف من قطره ربعه وهكذا
لو وجد مارا لا ان القمر لم ينخسف من قطره الا نصفه علم ان عند انخساف النصف
كان وسط الخسوف اعني وقوع مركز الظل على دائرة العرض واذا كان حينئذ
في ارصاد كثيرة بعد القمر عن العقدة رنح والقمر قريبا من الذروة امكن ان يستدل
بذلك ايضا على عكسه وهو انه كلما كان القمر قريبا من الذروة وبعده عن العقدة
رنح وكانت دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان المنخسف من قطره نصفه
وبطلميوس قد حكى عن رصدين تولاهما القدماء وقد انخسف في وسط الخسوف
الاول ربع قطر القمر عند عقدة الذنب والابعاد على ما وصفنا اعني كان القمر
قريبا من الذروة اذ خاصته حينئذ سمح د فهي الى الذروة قريب من عشرين
درجة وهذا المقدار من الخاصة لا يؤثر شيئا في بعد المسافة عن الارض وقربها منها
اثرا معتدا وكان بعد القمر عن العقدة الجنوبية طاكح او بعده المعلوم من النهاية الشمالية
قسم فعرض القمر عن دائرة البروج بل عن مركز دائرة الظل اذ هو في سطحها واحدا
يجب ذلك ما دج ل وفي الثاني انخسف في وسطه نصف قطر القمر عند عقدة
الرأس والابعاد ايضا كما وصفنا اعني كان القمر قريبا من الذروة لانه لم يبعد
عن الذروة الا بثمانية وعشرين درجة وخمس دقائق وهذا القدر كما مر لا يؤثر شيئا
في البعد عن الارض وفي القرب منها اثرا يعتد به وكان بعد القمر عن العقدة
الشمالية رنح اذ بعده المعلوم من النهاية الشمالية رسب نب فعرض القمر
عن مركز دائرة الظل يجب ذلك ما م ح وهو مقدار نصف قطر دائرة الظل
وفضل ما بين العرضين في الرصدين ما نه وهو ربع قطر القمر وذلك ظ
فتمام قطر القمر ما لا كه وهو ايضا مساو لقطر الشمس كل واحد منهما بما به نصف
قطر دائرة عرضه حينئذ ستون وتمام قطر الظل ا كا ك وهو المطلوب في الفصل بين



اسم كلام ...

الشمس صح

قطر القمر ... صح

انخساف صح

وحديث عدم التفاوت بين دوائر النيرين والظل لكاوثه من مماس المخروطات ودوائرها العظام ماخوذ مما بينه ارسطرخس في الشكل الرابع من كتابه في جرمي النيرين

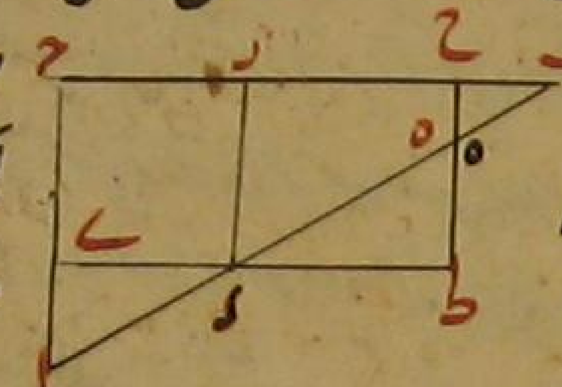
وانما ان الظل الحاصل على الجسمين اعني الارض والقمر في خلاف جهة استنارتهما من الشمس على شكل مخروط صنوبري قاعدته عند المستنير وراسه في مقابلته

فنقول في بيانه من المعلوم عندك ان الارض كرية الشكل وكذا الشمس والقمر وان خسوف القمر يجب دخوله في ظل الارض فهذا الظل لا يمكن ان يقع الاعلى احد ثلاثة انحاء اي احدها ان يكون اسطوانيا لا يزداد ومقداره بازدياد المسافة وان كانت غير متناهية وذلك من لوازم تساوي قطري الشمس والارض لكن خروج القمر لهذا الظل يقع في ابعاد مختلفة لبعد الارض كان الظل اسطوانيا استوى مدة قطع القمر اياه في جميع الاحوال سواء كان حين ملك التدوير في اعاليه او كان في اسافله وذلك خلاف ما عليه الوجود فان المخسوفات الواقعة اوساطها على نفس العقدة تختلف ازمنة المكث فيها بحسب قرب القمر من الارض وبعده عنها والثاني ان يزداد الظل اتساعا بازدياد المسافة وهو من لوازم زيادة قطر الارض على قطر الشمس وموجبه ان يكون مدة الكسوف في اعلى التدوير اطول منها في اسفله وهو ايضا خلاف ما عليه الوجود وهو من لوازم زيادة قطر الشمس على قطر الارض وموجبه بعكس هذه الكسوف في الاعالي وقطاولها في الاسافل وكذا وجد بالارصاد الدائمة والاعتبارات المتواترة فتحقق منه زيادة قطر الشمس على قطر الارض وزيادة قطر الارض على قطر القمر من جهة ان الانحطاط يوجب نقصان قطر الظل عند القمر عن قطر الارض ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ لكن القمر يكون له مكث عند ذلك مدة فلو لم يكن اصغر منه لم يكث فيه بل لم يقع المخسوفات تاما ابدا ولعاين في الخسوف ايضا ان الكاسف اوسع استدارة من المنكسف اذا اجاز محيط على طرفي قطر القمر فانه يكون اقل من نصف الدور فظهر ذلك بتبيين تامل فان القمر اصغر من الشمس بكثير وذلك يوجب ان يكون الظل الحاصل في خلاف جهة المستنير عنه على هيئة مخروط صنوبري قاعدته الدائرة الفاصلة بين المضيء والمظلم من جرمه وراسه في مقابلته ذلك هنا فا



الى ان ينتهي على مثال المخروط الحاصل من ظل الارض وذلك ما اردنا بيانه

**الفصل الخامس عشر** تفسير الشكل المرسوم بالسواد **قوله** واي مساويا لضعف ... وذلك بالشكل الثاني من سادسة الاصول ويمكن ان نخرج الخط من نقطة ... موازيا ... فيصير الشكل هكذا



... ويحصل الخط وذلك ... طح بل ... مجموع ... مساويان ... مساوي ... اخر ... ضعف ... وذلك ما اردناه **قوله** يعني بالسهم متوازنة قاطعة للمحور على قوايم **اقول** ولنقدم ان ذلك مخروط ... بدائرة ... وخط ... ومحوره ... ولكن مركز الدائرة ... وفصل ... وذلك يكون مربع ... مساويا للكل من مربعي ... ومربعي ... لكن مربعا ...

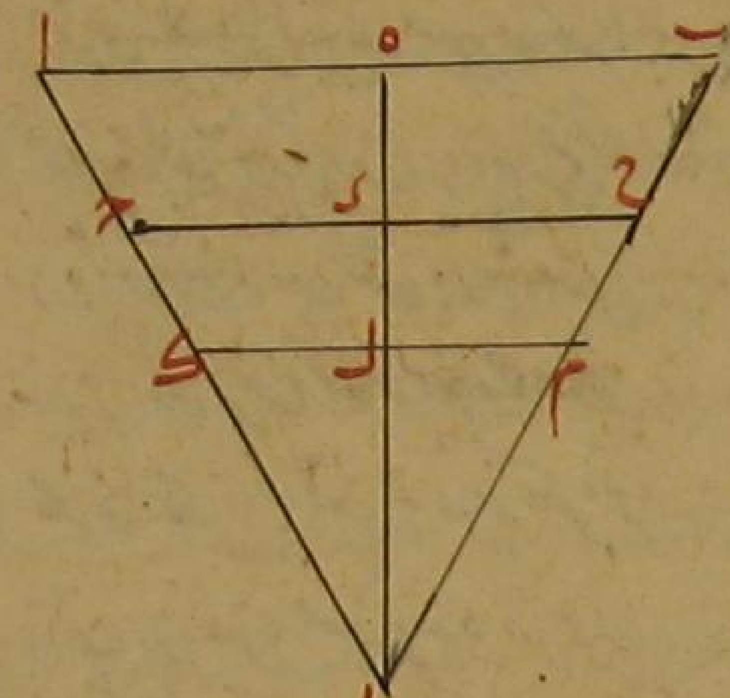


~~[illegible]~~ ... مساويان ... وكذلك ... متساويا ... الاضلاع والزوايا النظائر بالشكل الرابع من المقالة السادسة ... زاوية ... وصفي ... مساويان ... مساويا الاضلاع والزوايا النظائر ... زاويتا ... ~~[illegible]~~ بل ... خط ... قائم على محور ... على قوايم وهكذا ايضا في خطوط ... الساقية واذا كان الشكل ... على محور ... يعني بالسهم متوازنة وذلك ما اردناه **قوله** ومساوية للاقطار دوايرها عند الحس على ما **اقول** قد ذكرنا في تفسير الفصل المتقدم ان هذه الدواير ليست عظاما لكنها في الحس مساوية لها بالشكل الرابع من كتاب ارسطرخس في جرمي النيرين فاستعمل ههنا تلك الدواير على انها عظام في الحس وهكذا استعمل الخطوط الواصلة بين نقطة التماس على انها اقطار تلك الدواير في الحس وان

كانت في الحقيقة اصغر لانها لو وقعت بالمراكز لوقع سطح مثلث قائمتان بالشكل
السابع عشر من ثالثة الاصول لكنه في بالسابع عشر من اولاها قوله وقد مر ظهر ان
كل واحد من نط آف سدى على ان كل واحد اقول وذلك لان كلا منهما مركب
من نصف قطر المائل ومن نصف قطر التدوير لكن اولهما في الاجتماع وثانيهما في
الاستقبال وقد مر في الشكل الحادي عشر ان نصف قطر المائل نط نم ونصف قطر
التدوير سه فكلاهما مائه نصف قطر الارض واحد قوله وهي لنصف قطر القمر
في البعد الابعد عند الخسف اقول نسبة واحد الى اثنين ثلثة اخماس اقول
وذلك لانه قد مر في الفصل المتقدم ان قطر الظل قريب من ضعف قطر القمر وثلثه اخماس
قوله اعني ضعف نم اقول وذلك بالمقدمة المذكورة في اول هذا الفصل قوله
ونسبة نم الى ... الى حج اقول وذلك ثبت بمثلثي ... وانت به
على ان خط ... ايضا دايرة ... كان خط ... عليها وانت
تعلم ان خط ... لا ... نقطة ... نقطة اسفل منها لكن ذلك مما لا يعتد به
ونقص شديد لمن يتكلف تصحيح مثله قوله اعني ... اقول وذلك
انما ثبت بمثلثي ... بالشكل الثاني من سادسة الاصول فان خط ... موازيا
لخط ... حتى يلزم ان يكون نسبة ... الى ... في المقدرين قوله فاذا فرض خط
... واحدا كان ... ونط ... اقول وذلك لانه ثبت
ان نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... واذا كان ... واحدا كان ... نوط
فاذا كان ... ايضا واحدا كان لا محالة ... نوط ... الباقي من الواحد ...
قوله فاذن اوسط ابعاد القمر في الاجتماعات والاستقبالات ... مثلا
لنصف قطر الارض اقول يعني ان بعد مركز التدوير عن مركز الارض في
ان نصف قطر الارض واحد تسعة وخمسون وهذا ما بين في الشكل الحادي عشر
قوله وبعد الشمس ... مثلا اقول يعني خط ... وهذا هو الغرض من هذا الفصل
قوله وبعد راس مخروط الظل من مركز الارض ... مثلا اقول يعني خط ... وهذا
سوما تبع معرفة معرفة بعد الشمس ولنشتغل بالجاز ما وعدنا بيانه من قبل وهو معرفة
نسبة نصف قطر الارض الى بعد القمر عن مركز الارض من غير الجهة التي عمل بها بطليموس

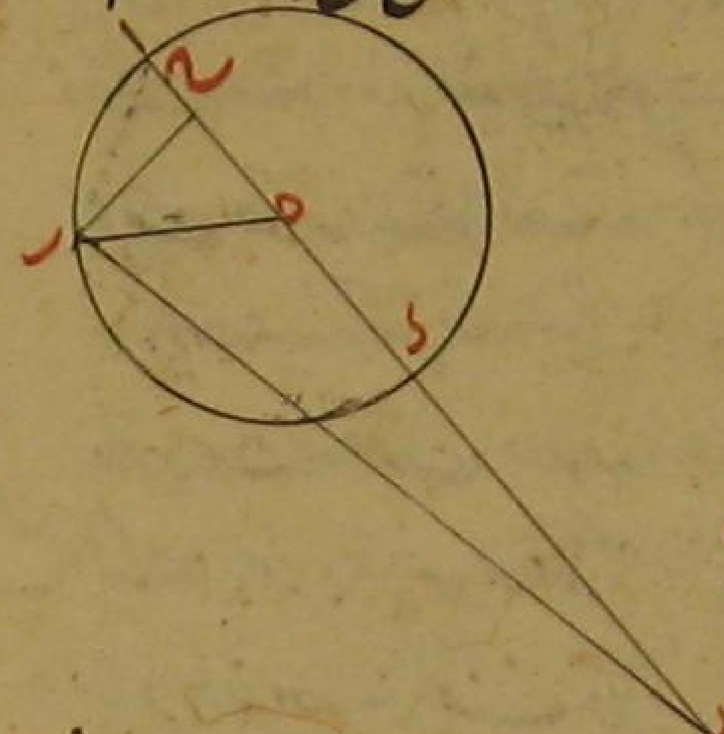
وذلك لانه ... ما ... قطر ... البعد الابعد ... قوله ...

فيمكن ان ... قطر الارض و... مخروط الظل و... قطر دايرة الظل في
وقت خسوف معلوم البعد عن المركز



الارض بالقياس الى قطر الفلك
المائل وكذلك ... قطر دايرة
الظل في وقت خسوف معلوم
البعد عن الارض بالقياس الى قطر الفلك
المائل وقد عرف المنخسف في
بعديه عن مركز الارض في عرضين مختلفين حتى عرف بعض ما بين المنخسفين بفضل
ما بين العرضين كم القوس التي يوترها قطر القمر في بعديه وتمثل هذا يعرف
قطر القمر في بعديه فاما قطر الظل فلان فضل نصف القطرين على العرض بمقدار
المنخسف بالتقريب فانه من ذلك يكون معلوما ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى
... ونسبة ... الى ... كنسبة ... معلومة واذا فصلنا صارت نسبة ...
الى ... معلومة و... معلوم لانه فضل ما بين البعدين ... معلوم و... معلوم
فجميع ... ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... فنسبة ... الى ... معلومة وكان نسبة ... الى قطر الفلك
المائل معلومة فنسبة نصف قطر الارض اعني ... الى قطر الفلك المائل معلومة ثم اذا
كان بعد القمر عن مركز الارض الذي يستر فيه بجميع جرمه جميع جرم الشمس معلوما صارت ايضا
نسبة قطر الشمس الى قطر الارض معلومة وذلك ما اردناه فتحقق ان معرفة نسبة نصف
قطر الارض الى قطر المائل ... غير السبيل الذي باختلاف المنظر واما معرفة
بعد القمر عن مركز الارض في الاجتماعات والاستقبالات بالقياس الى قطر
الفلك المائل حيث كان القمر من التدوير فسهل ويمكن بيان ذلك ... التدوير في الاوج
على مركزه ... مركز المائل ونصل ... الى محيط التدوير ويقطعه على ... الذروة
فان كان القمر على ... فمجموع نصف قطر التدوير ونصف قطر المائل بعده عن مركز الارض
وان كان على ... فبعده عنه نصف قطر المائل الا نصف قطر التدوير وان كان
على غيرهما فيكن على ... ونصل ... فلان قوس ... الى ... معلومة
معلومة فجيبها معلوم وكذلك ... تمامها كلاهما ... تمامه ... بنهما

خمسة وربع اعني بما انه نصف قطر الماس ستون معلومان فجميع رح ح بذلك معلوم فرب
القوى على رح ح بذلك معلوم وذلك



ما اردنا الفصل الثاني عشر في مقادير اجرام النيرين
والارض اقول يريد ان يبين انه اذا جعل
اصغر اقطار هذه الاجرام مقياسا لكم
تكون اقطار الباقيين به وهو قطر القمر
وايضا اذا جعل اصغر هذه الاجرام
وهو القمر معيارا فكم تكون الباقيان به اقول فاذن اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر الارض
ثلثة وخمسين وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس اقول وذلك لان نسبة ط ر الى
الواحد كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج قطر الارض ما ذكر ومكذا نسبة ح ر الى ه ل
كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج قطر الشمس ما ذكر قوله واذا اخذ مكعب هذه الاقدار
ظهر ان الارض ٩ ٣ مثلا للقمر وربع وان الشمس ع ع ٦٦ مثلا له ونصف بالتقريب
اقول قد تبين في الشكل الاخير من المقالة الثالثة عشرة من كتاب الاصول ان
نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطر بها فنسبة كرة القمر الى كرة الارض كنسبة مكعب قطر
القمر وهو ايضا واحد الى مكعب ثمانية عشر واربعة اخماس وهو ع ع ٦٦ ونصف
بالتقريب قوله فاذن الشمس ٧ ١٧ مثلا للارض بالتقريب اقول وذلك هو الحاصل
من قسمة ع ع ٦٦ ونصف على ٩ ٣ وربع الفصل الثالث عشر في اختلافات المناظر الجزئية
عشر بين في دائرة الارتفاع الفصل الرابع عشر في وضع الجداول لاختلاف المنظر الفصل
التاسع عشر في تقويم اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وقد يسمى الاختلاف
الكلي فاقول في تفسير الفصلين الاولين بابيهما وفي تفسير البعض المذكور من الفصل
الباقي ان بطلميوس لما توسل من معرفة اختلاف منظر القمر حصل له باكة ذات
الشعبتين الى معرفة ابعاد اربعة له مختلفة على ان نصف قطر الارض واحد اعني
الابعاد الاربعة المذكورة في اول الفصل السابع عشر كما تضمن طريق ذلك
التوسل الشكل الحادي عشر وتوسل من معرفة تلك الابعاد وانه مع معرفة اقدار
اقطار النيرين والظل الى معرفة بعد الشمس الكاين في جميع الاحوال شيئا واحدا

علمه وخمس وهو تسعة وبلوك
وربع وتسعة كرة القمر الى كرة
الشمس كنسبة مكعب قطر القمر
وهو ايضا واحد الى المكعب ص
الحواله ونه الهو حصل
المطرح



عند الحس وكان من المعلوم ان الكوكب ذا اختلاف المنظر دان فرض البعد
الموجود له في حال ما ثابتا في جميع زمان ارتفاعه من الافق الى نصف النهار فانه
لم يثبت اختلاف منظره على حالة واحدة في جميع ذلك الزمان بل يكون اعظم
ما يكون عند الافق ولا يزال ينقص الى ان يتلاشى ان كان الكوكب
ما لغا سمت الراس الى سمت الراس او يصير اصغر ما يكون ان لم يكن بالغا
اياه وذلك عند موافاته دائرة نصف النهار ولهذه ذلك فقد نبهك عليها
فيما سلف اراد ان يبين في الشكل الثالث عشر طريق استخراج
اختلافات المناظر الجزئية لكل واحد من تلك الابعاد الخمسة التي احدها للشمس و
هو الثابت في جميع الاحوال عند الحس والباقية للقمر بحسب تمامات ارتفاعاتها
التي غاياتها تسعون مبتدئة من سمت الراس ومنتهية الى الافق اي اذا كان
احد هذه الابعاد ثابتا على حاله والكوكب تزايد في الارتفاع او تناقص
في كل تمام ارتفاع له كم يكون اختلاف منظره فحسب على مثال ما تحقق به في الشكل
تخطى ستة ستة من اجزاء تمام الارتفاع وقسم التفاضل بين الحاصل لكل ستة على ثلثة
حتى خرج نصيب فوثنيا جزئين بالتقريب ثم وضع الجدول الموسوم بجدول
اختلافات مناظر النيرين في دائرة الارتفاع مثبتا في اول صفوفها الاعداد المتفاضلة
بجزئين الى تسعين مبتدئة من سمت الراس منتهية الى الافق وهي غاية تمام الارتفاع
وفي ثاني صفوفها اختلافات المناظر الجزئية الحاصلة من الشكل لبعد الشمس
الكاين في الحس شيئا واحدا ابدا وفي ثالث صفوفها اختلافات المناظر الجزئية
الحاصلة من الشكل للقمر في اول الابعاد الاربعة بحسب تمامات الارتفاعات
الموضوعة في الصف الاول اي اذا كان بعد القمر عن مركز الارض سدي
على ان نصف قطر الارض واحد في كل تمام ارتفاع يفرض له من اعداد الصف
الاول كم يكون اختلاف منظره وفي رابع صفوفها اختلافات منظره الحاصلة
من الشكل له في ثاني الابعاد بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف
الاول على قطار بها الحاصلة له في اول الابعاد بحسبها اي اذا كان بعد
القمر عن مركز الارض نحو كذا على ان نصف قطر الارض واحد في كل تمام ارتفاع

يفرض له من اعداد الصف الاول لم يكون فضل اختلاف منظره على نظره
الموضوع في الصف الثالث وثبوت الفضل لان الكوكب كلما كان اقرب
الى الناظر كان اختلاف منظره اعظم مع كون الارتفاع واحدا او في خامس صفوفها
اختلافات منظره اى صفة له من الشكل في ثالث الابعاد وجب تمامات
الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول اى اذا كان بعد القمر عن مركز الارض
مح آخ على ان نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع يفرض له من اعداد
الصف الاول لم يكون اختلاف منظره وفي سادس صفوفها فضل اختلافات
منظره اى صفة من الشكل في رابع الابعاد وجب تمامات الارتفاعات الموضوعة
في الصف الاول على نظام ما اى صفة له في ثالث الابعاد لجبها اى اذا كان
بعد القمر عن الارض لو كح على ان نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع
يفرض له من اعداد الصف الاول لم يكون فضل اختلاف منظره على نظره الموضوع
في الصف الخامس وحدوث الفضل لتقضيه المعلومة وهي ان الكوكب كلما كان
اقرب الى الناظر كان اختلاف منظره اعظم مع كون الارتفاع واحدا ثم من
المعلوم المتيقن عندك ان ابعاد القمر المختلفة عن مركز الارض ليست مقصوره على هذه
الاربعة حتى يلزم انه كلما كان مركز التدوير في الاوج كان القمر اما في ذروة فلك التدوير
واما في حضيضه وكلما كان المركز في حضيض الخارج كان هو اما في ذروة تدويره او اما
حضيضه بل يمكن اذا كان المركز في اوج الخارج ان يكون القمر فيما بين ذروة التدوير
وحضيضه وهكذا ان كان المركز في حضيض الخارج يمكن ان يكون فيما بين ذروة التدوير
وحضيضه فلا استعلام هذه الابعاد بجاء به نصف قطر الحامل ستون الجزء لان معرفة
هذه الابعاد بهذه الاجزاء كافية فيما قصده وان كان لراغب ان يعرفها على
ان نصف قطر الارض واحد بعد ذلك باستعانة خفية من المقدمات السابقة
اورد الشكل الرابع عشر وفرض المركز اولا على اوج الخارج والقمر فيما بين الذروة
والحضيض التدوير ولان المركز اذا كان على اوج الخارج والقمر فيما بين الذروة
والحضيض التدوير فبعده عن مركز الارض يكون انقص مما لو كان على ذروة
التدوير واكثر مما لو كان في حضيضه فاستخرج التفاوت على حسب ما تمثل به في

الشكل



حشية ... الى ... المعدلة ...

الشكل من فرض الخاصة المعدلة مبتدئة من ذروة المرئية ومنتهية الى نصف
الادوار وقسم التفاضل بين كل اثني عشرة اثني عشرة على ثمنه حتى خرج نصيب اربعة
اربعة فكان للحاصل منه ما ينبغي ان يوضع في الصف السابع بازاء انصاف القسي
الموضوعة من الخاصة المعدلة وذلك لان الاعداد الموضوعة في الصف الاول منتهية الى تسعين
وقسي الخاصة المعدلة انتهى منتهى التفاوت بحسبها الى غايتها كانتهى الى مائة وثمانين
والمراد ان يكون الجدول مشتركا بين الجميع فوجب ان يوضع حصص الانصاف
بازاء الانصاف لتتوازن الصنف مع الربع لكن بطليموس لم يرض بذلك
اعني بوضع الحاصل كما هي في الصف السابع بل فرض غاية التفاوت
بين ابعاد القمر اذا كان المركز في الاوج وهو بقدر قطر التدوير هناك اعني عشرة
اجزاء ونصف بما به نصف قطر الحامل ستون ستين وقسمه بل واحدا ونسب ملك
الى الحاصل الى فضله عنها الاجزاء اليها بالدقائق والثواني وسماها دقائق حصص
التدوير في البعد الابعد وهي الموضوعة في الصف السابع وذلك لتسهيل العمل
في تقويم اختلاف المنظر كما عمل في جدول اختلافات القمر لانه اذا كان احد الاربعة
المتناسبة تبين لحصل المجهول بضرب واحد وقسمه واحدة ملحوظا ثم فرض ثانيا مركز
التدوير في حضيض الخارج والقمر فيما بين ذروة التدوير وحضيضه فاستخرج ملك
التفاوتات على مثال ما عرفت في الصف السابع ثم جعل غاية التفاوت
~~...~~ بين ابعاده اذا كان المركز
في حضيض الخارج وهي بقدر قطر التدوير هناك اعني ستة عشر جزءا ونصف قطر الحامل
ستون ستين وقسمه بل واحدا ونسب التفاوتات المستخرجة اليها بالدقائق و
الثواني ووضع حواصل النسبة المسماة بدقائق حصص التدوير في البعد الاقرب
في صف ثامن بازاء انصاف القسي الموضوعة من الخاصة المعدلة جميع ذلك
على قياس ما في الصف السابع وقد بقي للقمر بعد ابعاد اخر لعل المنازل التي يكون
المركز تدويره فيما بين اوج الخارج وحضيضه فلا استعلام هذه الابعاد اورد
الشكل الخامس عشر وهذه الابعاد يكون لا محالة انقص مما لو كان المركز في الاوج

ولا محالة يكون البعد في هذه الحالة انقص مما لو كان القمر على الذروة واكثر مما لو كان في حضيض التدوير ... مع

... ٥

واذكرتما لو كان فى الحضيض فاستخرج تلك التفاوتات على قياس ما مثل به فى الشكل
المنتسى المتفاصلة باثنى عشر اثنى عشر مبتدية من الاوج ومنتهية الى الحضيض وقسم
التفاضل بين كل اثنى عشر اثنى عشر على ثلثة ليخرج نصيب اربعة اربعة فكانت
الحواصل هو ما ظن ان يوضع فى الصف التاسع بازآء اضعاف الابعاد المعدلة المتضاعفة
لان اعداد الصف الاول من الواحد الى تسعين فلو لم يوضع حصص الاضعاف
بازآء الاضعاف لم تتوازن النصف مع الربع كما عرفت لكنه لم يكتف بهذا ايضا بهذا
بل فرض غاية التفاوت بين هذه الابعاد وهى بقدر ضعف ما بين المركزين ستين
دقيقة ونسب الحواصل المذكورة اليها بالدقائق والثوانى واسقطنا بقدر ما يلحق
حصص الى رجع المركز وهى الموضوعة فى الصف التاسع وههنا قد تم وضع الجدول
فاما كيفية العمل به فهى انك تعرف ساعات بعد درجة الشمس عن نصف النهار
فى وقت مفروض من الجهة الاقرب ثم تعرف لمعرفة ساعات بعد درجة القمر عن
نصف النهار ايضا فى الجهة الاقرب درجة وسط السماء من قبل الساعات الماضية
من نصف النهار الماضى كما عرفته فى الفصل التاسع من المقالة الثانية ثم تعرف
مطالع درجة القمر فى الفلك المستقيم فى نطر فان كان القمر فى المغرب عن وسط السماء نقص
مطالعه عن مطالع وسط السماء وان كان فى المشرق نقص مطالع وسط السماء من مطالعه
فما كان قسمه على خمسة عشر ليخرج ساعات بعد درجته عن وسط السماء شرقية كانت
عنها او غربية ثم لو كان الصف الثانى من الجدول الموضوع فى آخر المقالة الثالثة
لتمامات ارتفاعات درج البروج بحسب ساعات بعدها عن نصف النهار لكان
العمل بعد ذلك ان ناخذ لساعات بعد درجة الشمس او درجة القمر عن نصف النهار
تمام الارتفاع لكنه لما كان الصف الثانى من ذلك الجدول لكم درجة الشمس او القمر
بحسب ساعات بعدها المعلومة عن نصف النهار
وسوان ناخذ ما بازآء ساعات البعد المعلومة من الصف الثانى
من ذلك الجدول لاول برج الشمس او القمر بعد ان نعدل ساعات البعد بفضل ما بين

لتمامات ارتفاعات اوايل البروج فقط احتجنا الكثر الامر فيها الى عمل آخر ليحصل لنا تمام ارتفاع صح





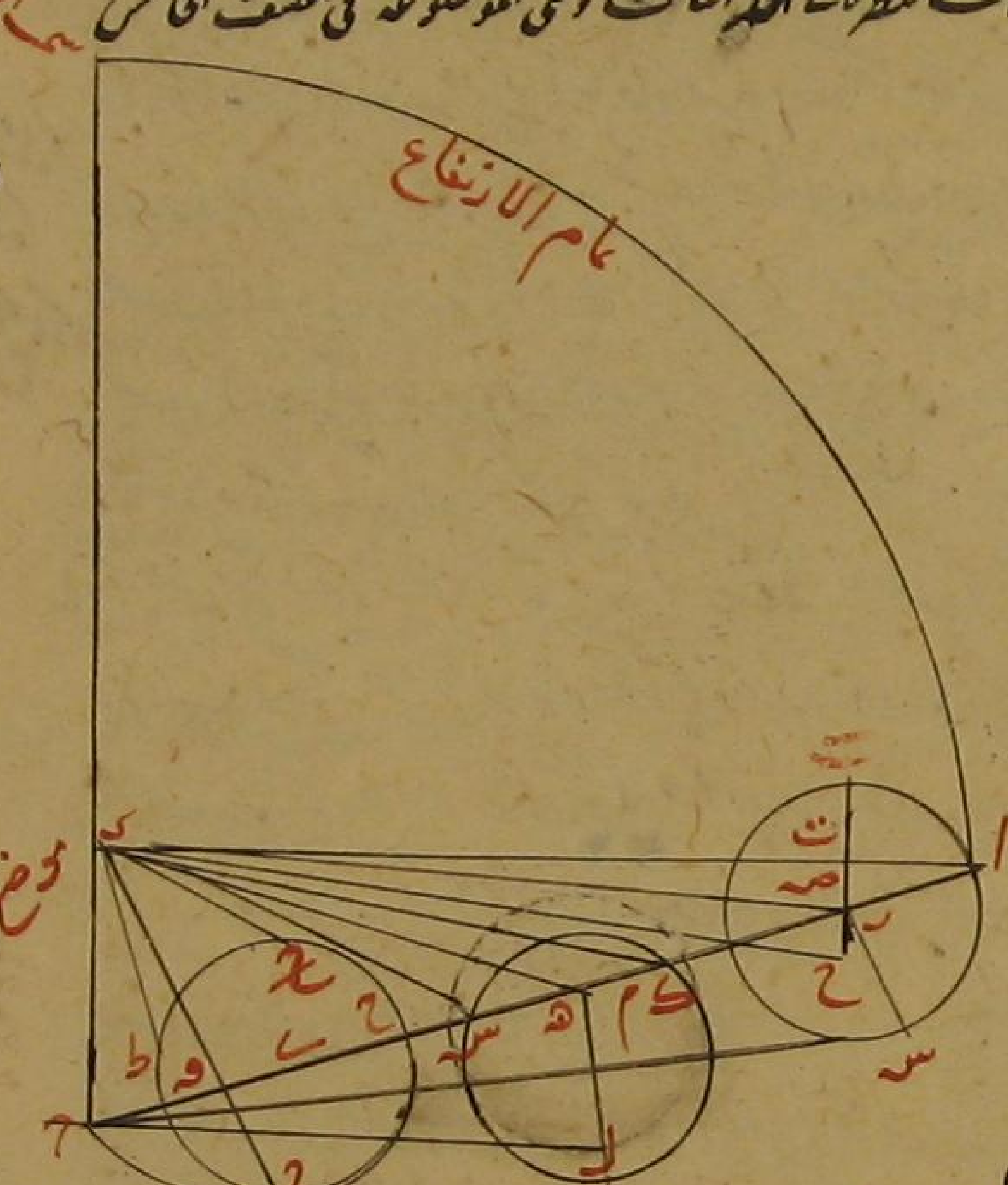
السطرين بحسب الدقايق الزايدة على الساعات ان كانت فما كان فهو المحفوظ
الاول ونأخذ ما بازآء الساعات المفروضة بعد تعديل ما بين السطرين ان تخرج اليه
من الصف الثانى من ذلك الجدول لاول البرج الثانى للشمس او القمر فما كان فهو
المحفوظ
الثانى ثم نأخذ فضل ما بين المحفوظين فنكون نسبة ذلك الفضل الى المجهول كنسبة ثلثين
الى درجات سارها احد النيرين من البرج فنضرب الفضل فى تلك الدرجات
ونقسم الحاصل على ثلثين فما خرج زدناه على المحفوظ الاول ان كان الفضل للمحفوظ الثانى
ونقصناه عن المحفوظ الاول ان كان الفضل له فما بلغ او بقى فهو تمام ارتفاع درجة الشمس
او درجة القمر فى الوقت المفروض ثم ان كان المطلوب معرفة اختلاف منظر الشمس فى دائرة
الارتفاع ناخذ تمام ارتفاع درجتها فى جدولنا هذا ونأخذ بحسبه من الصف الثانى
فما كان فهو اختلاف منظر الشمس فى الوقت المفروض بحسب الارتفاع المفروض
وان كان المطلوب معرفة اختلاف منظر القمر فى دائرة الارتفاع ناخذ بتمام ارتفاع
درجته فى هذا الجدول فان كان القمر فى الحد الاول كان الاختلاف ما وجدناه فى
الصف الثالث بعينه وان كان فى الحد الثالث كان الاختلاف ما وجدناه
فى الصف الخامس بعينه وان كان فى الحد الثانى كان الاختلاف
مجموع الصف الثالث والصف الرابع وان كان فى الحد الرابع كان الاختلاف
مجموع الصف الخامس والصف السادس وان لم يكن القمر فى احد هذه
الحدود الاربعة فان كان المركز على اوج الى رجع نصف تقيه الى حصة المعدلة ان كان
اقل من مائة وثمانين او نصف تمام الحصة المعدلة الى الدوران كان اكثر من
مائة وثمانين لان حصص الاضعاف الى مائة وثمانين وضعت بازآء الاضعاف
كما تقدم ثم ندخل الحصة المعدلة المنصفة او تمامها المنصف صف الاعداد
ونأخذ ما بازائها من الصف السابع ونأخذ بحسب تمام الارتفاع حشول من الصف
الثالث والصف الرابع ونضرب ما خرج لنا من الصف السابع فيما خرج

من الرابع ونزيد الحاصل على الثالث فما بلغ فهو المسمّى بالحاصل الاول وهو اختلاف
المنظر المقوم اعني اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع بحسب الوقت المفروض و
بحسب البعد المفروض لجرم القمر عن مركز الارض بما به نصف قطر المايل ستون وان
كان المركز في حضيض الخارج نعمل بالحصة المعدّلة ما فعلناه آنفا بعينه ثم ناخذ ما بازاها
من الصفّ الثامن ونأخذ جيب تمام الارتفاع وقد من الصفين الخامس والسادس
ونضرب السادس في الثامن ونزيد الى الحاصل على الخامس فما بلغ فهو المسمّى بالحاصل الثاني
وهو الاختلاف المقوم بالمعنى المذكور وان كان مركز التدوير فيما بين اوج الخارج و
حضيضه ناخذ البعدين وسط الشمس ووسط القمر او البعد بين نظير وسط الشمس عن وسط
القمر ايّهما كان اقل من تسعين وذلك لان حصّة البعد المضاعف وهو بعد مركز
التدوير عن الاوج موضوعة في الصفّ التاسع بازاء البعد فقط كما تقدم حتى وقع ما بين
وثمانون من البعد المضاعف بازاء تسعين فلو كان بعد وسط القمر عن وسط
الشمس اقل من الربع كان البعد المضاعف اقل من النصف وان كان
اكثر من الربع كان البعد المضاعف اكثر من النصف فحينئذ اخذ بعد وسط القمر
عن نظير وسط الشمس او الصفّ الاول لم يوضع فيه الا ربع الدور وهو اقيم
مقام النصف فقط ثم ندخل بعد وسط القمر عن وسط الشمس او عن نظير وسط
الشمس ايّهما كان اقل من تسعين صفّ الاعداد ونأخذ ما بازائه من الصفّ التاسع
فان كان القمر وحصته في ذروة تدويره اخذنا جيب تمام الارتفاع وقد من الصفّ الثالث
والخامس وناخذ التفاوت بينهما ونضرب ما خرج لنا من الصفّ التاسع
في هذا التفاوت ونزيد الحاصل على الصفّ الثالث فما بلغ فهو اختلاف المنظر
المقوم وان كان القمر وحصته فيما بين الذروة وحضيض التدوير نعمل بالحصة المعدّلة
ما فعلناها على تقدير كون المركز في الاوج تارة وفي الحضيض اخرى حتى
يحصل المبلغان اللذان سمّيناهما بالحاصل الاول والحاصل الثاني ثم
ناخذ التفاوت بين الحاصلين ونضرب ما خرج لنا من الصفّ التاسع في
هذا التفاوت ونزيد الحاصل على الحاصل الاول فما بلغ فهو اختلاف المنظر

[margin:] حصص ... تمام الارتفاع من الصف الثالث والرابع ... الاول ومن الصف ... والسادس ... فهو المجموع ... ونضرب ... وان كان القمر ... فهو اختلاف المنظر المقوم



المقوم وليكن لتبيين ما ذكرنا من الاعمال ه مركز العالم و ك موضع الناظر و قوس اب
تمام الارتفاع في الوقت المفروض و آ سمت الراس و ك مركز تدوير القمر حول مركز
ر عند كون المركز على الاوج و ح ط تدويره حول مركز ح عند كون المركز في
الحضيض ونصل خطوط ك د ك ح ك ر فزاوية ك د ح اختلاف منظر القمر في
الحدّ الاول وهي الموضوعة في الصفّ الثالث بازاء قوس اب وزاوية
ك ه ح اختلاف منظره في الحدّ الثاني وهي الموضوعة في الصفّ الخامس




وزاوية ... اختلاف منظره في الحدّ الرابع وزاوية ... فصل ... وهي الحدّ الثالث وهو الموضوع
في الصفّ السادس و آ نعمل بهذه الزوايا ظاهر ان كان القمر في احد هذه الحدود
الاربعة امّا ان لم يكن في احدها فان كان المركز في الاوج فلنفرض الحصة المعدّلة
قوس ... وتدير على مركز ... قوس ... ونصل ... فزاوية
ك ... اختلاف منظر القمر اعني عند وصول نقطة ... بحركة تعدل النهار الى نقطة
... مع فرض مركز التدوير ثابتا فنقول انها معلومة وذلك لان ... فرض ...
... دقائق النسب الموضوعة في الصفّ السابع بازاء نصف قوس
... اى ستين ونسبة ... الى ... كنسبة مثلث ... الى مثلث ...
بالشكل الاول من سادسة الاصول لكن نسبة مثلث ... الى مثلث ... كنسبة

[margin:] وزاوية ... الحدّ الاول ... والثاني ... وهو الموضوع في الصف ... اختلاف منظره في الحدّ ...

زاوية بدهم اى زاوية ناه ترسا دائما بالتحقيق فان نسبة مثلث يحه كه اى مثلث
يه آه اعظم من نسبة زاوية بدهه اعظم من قطاع ند ديه ومثلث صده اصغر من
قطاع صح فلنسبة زاوية صه ده اى زاوية بلا صه التى هى كنسبة قطاع صح الى
قطاع ندديه اعظم من نسبة مثلث صده اى مثلث بدهه فبالتركيب نسبة زاوية بلح
الى زاوية بدهه اعظم من نسبة مثلث ويلزم منه ان يكون نسبة زاوية بدهه
الى زاوية بده منه خطاب هه اى كنسبة زاوية بدهه المطلوبة اى زاوية
بده الموضوعة فى الصف الرابع ترسا فاذا ضربنا هه دقائق الحصص فيه
زاوية بده وقسمنا المبلغ على ستين اولم نقسم كما عرفت فى جدول اختلافات التي
حصلت زاوية ب آ صه نزيدها على زاوية به الموضوعة فى الصف الثالث
ليحصل زاوية بصه معلومة وهو المطلق وهو المسمى الاصل الاول وهكذا فى ساير
اوقات الحصة المعدلة وان كان المركز فى الحضيض فلنفرض الى صفة المعدلة قوس
ح ع ونصل ح ع ونديرعلى مركز د بعده قوس ع آ ه ونصل د آ ه فزاوية د ه اختلاف
منظر التمر بعد ح ع اعنى عند وصول نقطة ع بحركة معدل النهار الى نقطة ح مع فرض
مركز التدوير ثابتا على حاله فنقول انها ايضا معلومة وذلك لان نسبة ح ق الى كنسبة
زاوية ح آ ه الى زاوية ح ه ط لما مر وكذا ما عرفت ودقائق الحصص الموضوعة فى
الصف الثامن بازاء نصف قوس ح ع آ و ح ط ستون وزاوية ح آ ه هى الموضوعة
فى الصف السادس بازاء قوس آ ب وزاوية ح ه ق هى المجهولة فاذا ضربنا
ح آ ه فى زاوية ح ه ط وقسمنا الحاصل على ستين اولم نقسم حصلت زاوية ح ه ق
معلومة فاذا ازدناها على زاوية ه آ ح الموضوعة فى الصف الخامس بازاء قوس
آب حصلت زاوية ... وهو المطلق وهو المسمى بالحاصل الثانى وان كان المركز
فيما بين الاوج والحضيض فلنفرض كذو برك منه حول مركزه وك الذروة المرئية
ونقطة الحضيض المرئى ونصل ... فان كان التمر على ك كان اختلاف
منظره زاوية ... فنقول انها معلومة وذلك لان التفاوت بين بعد مركز التدوير
عن مركز العالم عند كونه فى الاوج وبين بعده عنه عند كونه فى الحضيض بقدر ...
اعنى ضعف ما بين المركزين الذى فرض ستين دقيقة والتفاوت بين بعد

بلا زاوية ... لانا اذا جعلنا ... مركزا وبعدنا ... قوس ... ك ... كما مثلث ... اى مثلث ...

... اعظم ... ساير ...

لان ... ح

... معلوم ح



عند ... صح

[illegible]

[illegible] فيما بين الاوج والحضيض
وبين بعده عند كونه فى الحضيض بقدر ... وهو دقائق الحصص الموضوعة فى الصف
التاسع بازاء نصف البعد المضاعف اعنى بازاء بعد وسط التمر عن وسط الشمس
او بازاء نصف تمام البعد المضاعف الى الدور اعنى بازاء بعد وسط التمر عن نظير
وسط الشمس و ... مساوى ... لان قطر التدوير فرض ستين كان فى الاوج والحضيض
او فيما بينهما فنسبة ... الى ... كنسبة زاوية بدك الى زاوية بدح للتدوير المتقدم وك
دقائق الحصص من الصف التاسع معلومة و ... ستون وزاوية بدح ايضا معلومة
لانه فصل ما بين زاوية ... الموضوعة فى الصف الثالث بازاء قوس آب و
زاوية ... الموضوعة فى الصف الخامس بازاء قوس آب ايضا فاذا ضرب
زاوية بدح فى مقدار ... وقسم الحاصل على ستين اولم نقسم خرجت زاوية بدك
ايضا معلومة فاذا زدناها على زاوية ... اى ماخوذة من الصف الثالث حصلت
زاوية ... معلومة وهو المطلق وان كان التمر على ... كان اختلاف منظره زاوية ...
فنقول انها ايضا معلومة وذلك لان ... يساوى ... و ... تساوى ...
كما عرفت آنفا ونسبة ... اى ... كنسبة زاوية ... اى زاوية ... فهذه اربعة
متناسبة والمجموع معلومة الا زاوية ... فانه دقائق الحصص الماخوذة من الصف
التاسع و ... فلانه فرض ستين و ... فلانا اذا اخذنا ما بازاء قوس
آب ايضا من الصفين الخامس والسادس وجمعنا حصلت زاوية ... معلومة
وهو المجموع الكلى [illegible]
[illegible]
[illegible] فزاوية
... التى هى فضل ما بين المجموعين معلومة فاذا ضربنا مقداره ... فى مقدار زاوية
... وقسمنا الحاصل على ستين اولم نقسم خرجت زاوية ... معلومة فاذا زدناها
على زاوية ... المجموع الاول حصلت زاوية ... معلومة وهو المطلق وان كان
التمر فيما بين الذروة وحضيض التدوير فلنفرضه على نقطة ... اعنى ان ... يساوى

ورة ... يساوى ... ح

فى الصف الثالث والرابع وجمعها حصلت زاوية ... معلومة ... المجموع الاول واذا اخذنا ما بازاء قوس آب ح

توسيه ... ح آك وتدير ببعد ح ك قوس لكه ونصل ركه فزاوية ركه
اختلاف منظره عند وصوله بحركة المعدل الى كه مع فرض مركز التدوير ثابتا فيقول
انها ايضا معلومة وذلك لان رم يساوي صه ور ي يساوي صه لسبب
الذي عرفت فنسبة صه الى صه كنسبة زاوية صه ركه اي زاوية صه ركه والجميع
معلومة الا زاوية صه ... فاما صه فمانه وقائق المحصص المأخوذة من الصنف
الثالث سع و اما صه فلانه ستون و اما زاوية صه فلانها فضل ما بين المبلغين اللذين
سميناهما بالحاصل الاول والحاصل الثاني اعني فضل ما بين زاويتي ... 
فاذا ضربنا مقدار صه في زاوية صه وقسمنا الحاصل على ستين اولم نقسم خرجت
زاوية صه ... معلومة فاذا زدناها على زاوية ... الحاصل الاول حصلت زاوية
ركه معلومة وذلك ما اردناه فهذه غاية ما يمكن تقريره في هذا المقام والعلم عند الملك
العلام **تفسيرنا** في التاسع عشر و اما استخراج اختلاف المنظر بالقياس الى دائرة البروج
فيما قوله بخلاف وذلك كان اختلاف ركه فيها اي خلاف التوالي اقول يجب ان تعلم
ان الامر موضوع على ان النيّر كأنه عديم العرض عن دائرة البروج كما سبق في بطليموس به
مسندا عن وذلك لم ان النيّر اما ان يكون على دائرة وسط سماء الرؤية مرتبا للطالع
والغارب او لا و على الاول لم يكن له اختلاف منظر في الطول لاتحاد دائرتي
العرض والارتفاع وكان اختلاف منظره في دائرة الارتفاع المعلوم مما سلف
بعينه اختلاف منظره في العرض و على الثاني لكان البعد بين درجة و بين الطالع او
الغارب اقل من تسعين ولم تكن دائرة الارتفاع قائمة على منطقة البروج بل
تقاطعان على غير قوائم حتى يكون الشمالي ... الى ... عن تقاطعهما احدهما اكبر
من قائمة والاخرى اصغر منها و اصغر الشماليتين هي المحتاج الى معرفتها فيما نحن بصدده
وطريق معرفتها ان نعلم ساعات بعد درجة النيّر عن دائرة نصف النهار في جانب
المشرق او في جانب المغرب بالطريق الذي ارشدناك اليه في تحصيل
تمام ارتفاع درجة بعينه ثم ندخل ساعات البعد بعد التعديل ما بين السطرين الذي فيه
الزائدة عليها في جدول زوايا تقاطع البروج ودائرة الارتفاع ونأخذ ما بإزاء اول
برج النيّر من الصنف الثالث ان كان النيّر في جانب المشرق او من الصنف



الرابع ان كان النيّر في جانب المغرب ونحفظ ما كان فهو المحفوظ الاول ...
ان كان درجة النيّر اول البرج و الا او وقعت الساعات بعد التعديل ما بين السطرين
ان احتجت اليه تارة اخرى في الجدول ونأخذ ما بإزاء البرج الثاني له من الصنف
الثالث او الرابع بحسب احد الوضعين ونحفظ ما كان فهو المحفوظ الثاني ثم نأخذ فضل
ما بين المحفوظين ونضربه في درجات النيّر ونقسم الحاصل على ثلثين فما خرج نقصناه عن
المحفوظ الاول ان كان الفضل للثاني فما بقي او بلغ فهي الزاوية الشرقية الشمالية لدرجة
النيّر في جانب المشرق او في جانب المغرب فان كان اقل من قائمة فهي المقصودة
وان كانت اكثر منها فمن ... فالممسن و اذا اجريت دائرتا عرض في موضع
النيّر المرئي و موضعه الحقيقي حينئذ وقعتا متباينتين فتقطع كل منهما فلك البروج على نقطتين
اخريين ويحدث هناك مثلث احد اضلاعه من دائرة الارتفاع وثانيها من
فلك البروج وهو غاية الميل بين دائرتي العرض وهو اختلاف منظره في الطول وثالثها
من دائرة العرض المارة بموضع النيّر المرئي وهو اختلاف منظره في العرض و اما
الزوايا فاحدها قائمة وهي التي يوترها اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وثانيها
اصغر الشماليتين المذكورة وهي التي يوترها اختلاف المنظر في العرض وثالثها
ايضا حادة لكونها تمام اصغر الشماليتين من قائمة تقريبا لان كل مثلث فلكي
فان زواياه الثلث اعظم من قائمتين كما بين في الاكر الا ان ... لكن لما لم يكن
بين امثال هذه القسي وبين اوتارها فرق محسوس جعل حكمها حكم الخطوط المستقيمة
ولان نسبة جيوب الزوايا كنسب الاضلاع الموترة لها فنسبة جيب الزاوية
الموترة باختلاف المنظر في العرض اعني جيب اصغر الشماليتين الى جيب الزاوية
التي يوترها اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع ...
...
... فاذا ضربنا الاول في الرابع وقسمنا الحاصل
على الثاني الذي هو ستون خرج لنا اختلاف المنظر في العرض معلوما و ايضا
نسبة جيب الزاوية الموترة باختلاف المنظر في الطول اعني جيب تمام اصغر الشماليتين

لم ورده ... ان كان ... الفضل صح

وهو اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع صح

اعني جيب ... اختلاف المنظر في العرض الى ... اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع صح

اى الربع لصاحب الزاوية التي يوترها اختلاف المنظر فى دايرة الارتفاع اعنى
الى حب القائمة كنسبة اختلاف المنظر فى الطول اى اختلاف المنظر فى دايرة الارتفاع
فاذا ضربنا الاول فى الرابع منحطا اى قسمنا اى حصل على الثانى الذى هو ستون خرج
اختلاف المنظر فى الطول معلوما واما جهة هذين الاختلافين فجهة اختلاف العرض
كجهة عاشر الوقت من سمت الراس او خلاف جهة سمت الراس عن عاشر الوقت
ابدا وذلك بسبب الوضع المذكور اعنى فرض القمر عديم العرض وكون موقع
الخط الى يخرج من البصر اقرب دايما الى الافق من موقع الخط الى يخرج من مركز العالم
كلاهما الى جرم القمر منتهيا الى الفلك الاعلى وجهة اختلاف الطول الى التوالى ان كان
بعد درجة القمر عن الطالع اقل من تسعين والى خلاف التوالى كان بعده عنه اكثر من
تسعين وبعبارة اخرى فان كان اختلاف العرض شماليا عن فلك البروج والزاوية
الماخوذة من الجدول اولا وهى الشرقية الشمالية اقل من قائمة كان اختلاف الطول
الى التوالى وان كانت الزاوية اكثر من قائمة كان الى التوالى
وان كانت اقل من قائمة فالى خلاف التوالى ومآل استلزام كلتا العبارتين ما
انتسبته الى ماذكرنا من ان موقع الخط الخارج من البصر الى جرم القمر منتهيا الى دايرة
البروج اقرب الى الافق دايما من موقع الخط الخارج من مركز العالم اليه منتهيا اليها

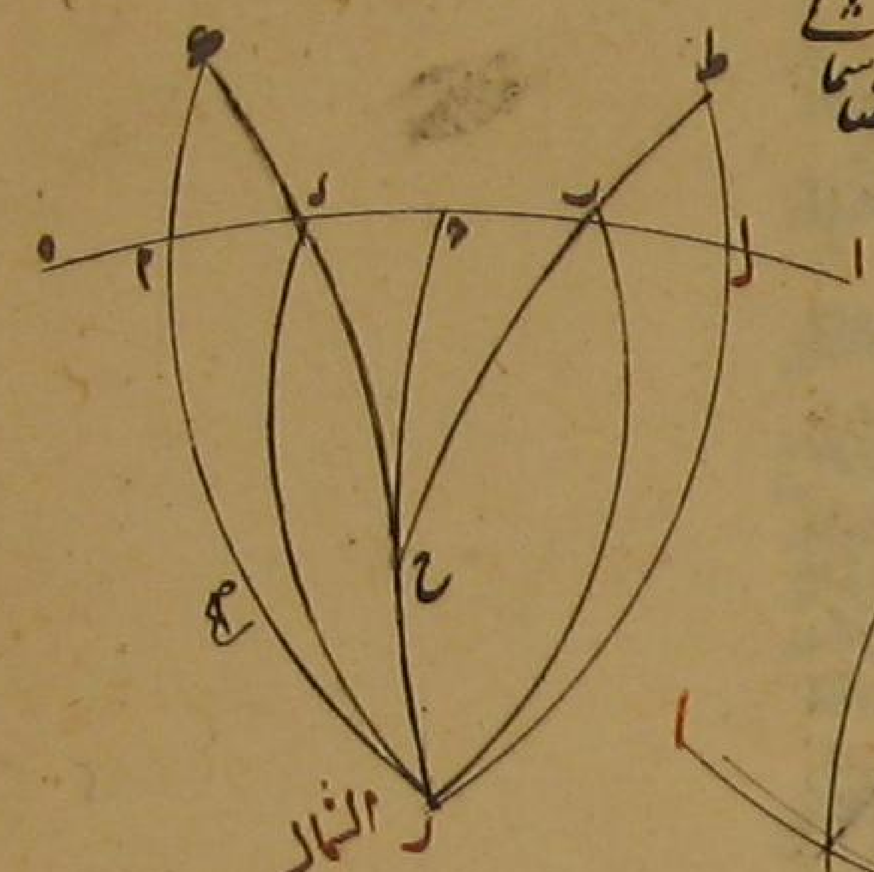
الاصل الى خلاف التوالى
وان كان اختلاف العرض جنوبيا
عنه والزاوية اكثر من قائمة
كان صح

**تقييد** الاشكال المرسومة بالسواد وهى ثلثة ولنعد لبيان جميع ماذكرنا وان كانت
واضحة الشكلين الاولين منها ونرسم دايرة وسط سماء الرؤية وهى اب ج د فظاهر
ان بعد ح عن درجة الطالع وكلما كان القمر عليه كان اختلاف منظره فى العرض هو
اختلاف منظره فى دايرة الارتفاع لانطباق دايرة العرض ودايرة الارتفاع
على دايرة وسط سماء الرؤية ولا يكون له اختلاف منظر فى الطول لانطباق دايرتى العرض
والارتفاع بين موضعه الحقيقى والمرئى احدهما على الاخرى واما ان كان بعد القمر عن
الطالع اقل من تسعين حتى يكون على منتصف جانب الشرق كانت دايرة الارتفاع
مائلة عن فلك البروج كدايرة ح ل ك فان كان فلك البروج جنوبيا عن سمت
الراس كما فى الصورة الاولى كان اختلاف المنظر فى دايرة الارتفاع

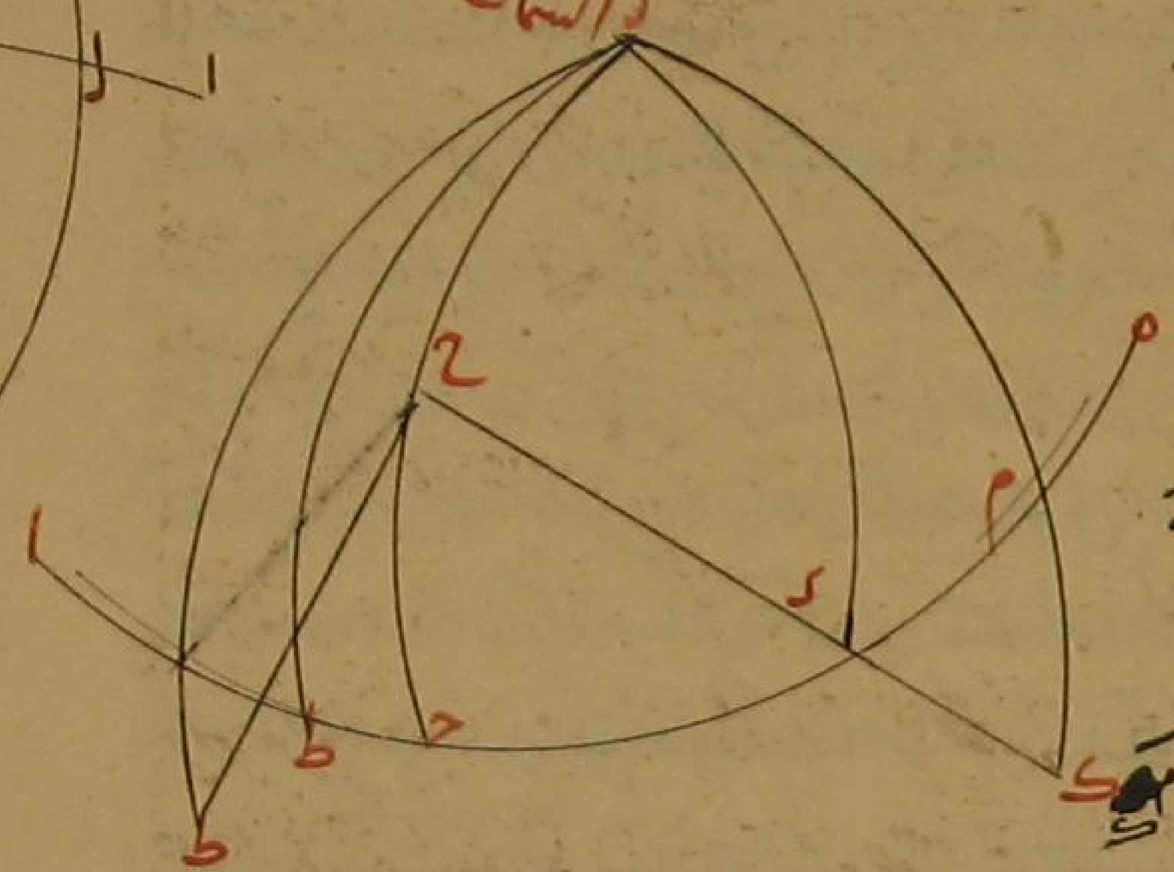
اى ت
تسعون صح





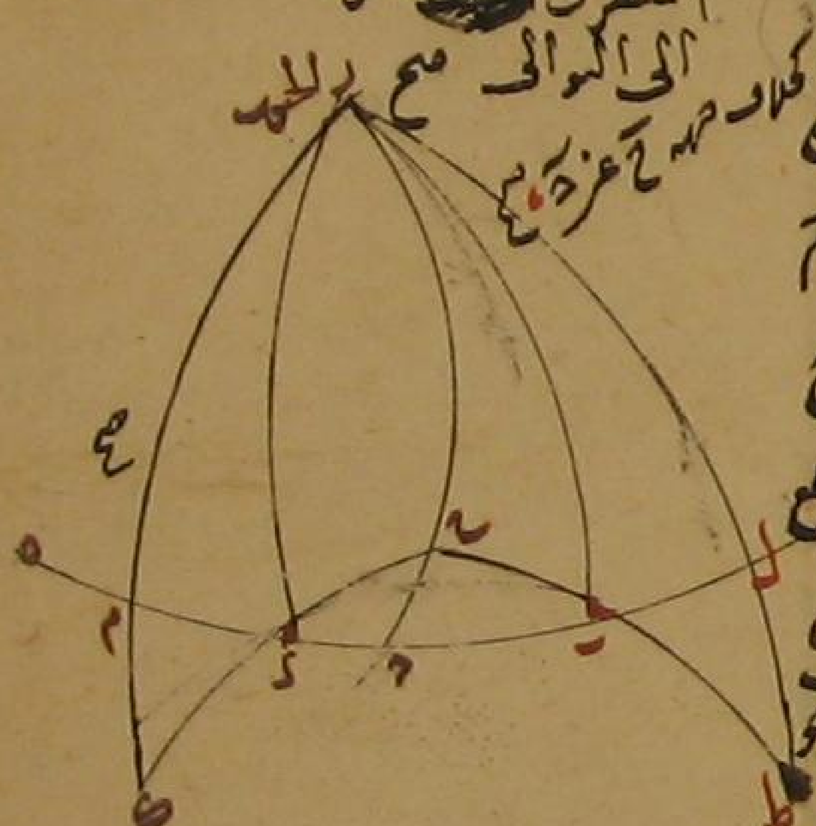


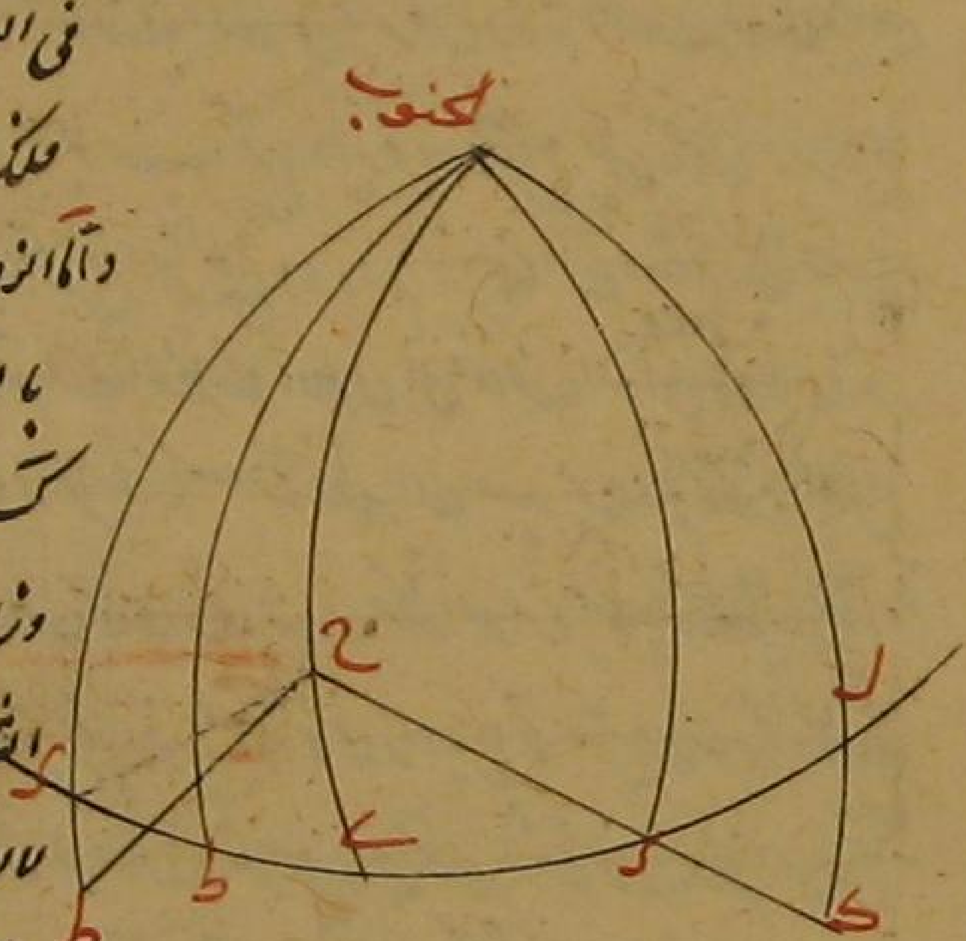

جنوبيا عن منطقة البروج وان كان شماليا عنه كما فى الصورة الثانية فهو ايضا شمالى
عنها لان ك
اقرب الى الافق
من ك واذا اخرجنا
دايرتى عرض
تمران بسطحى ك ك
ووقعا موقعيتين
كدايرتى د ك ز
ووصلت




دايرة عرض ك عن دايرة عرض ك الى التوالى وتمامها كم وهو اختلاف المنظر
فى العرض وظاهر ان جهته عن
فلك البروج كجهة د عن ح او كخلاف جهته
واما الزوايا فزاوية كم الموتر
بالضلع الاول قائمة لان كم
عمود على فلك البروج
وزاوية كلم الموترة بالضلع
الثالث اصغر الشماليتين
لان زاوية ح ك منفرجة لوقوع
دايرة الارتفاع بين

وبعض ... الى
احد ... المنظر ... الارتفاع
وتمامها ... الطول
المنظر فى
الى التوالى

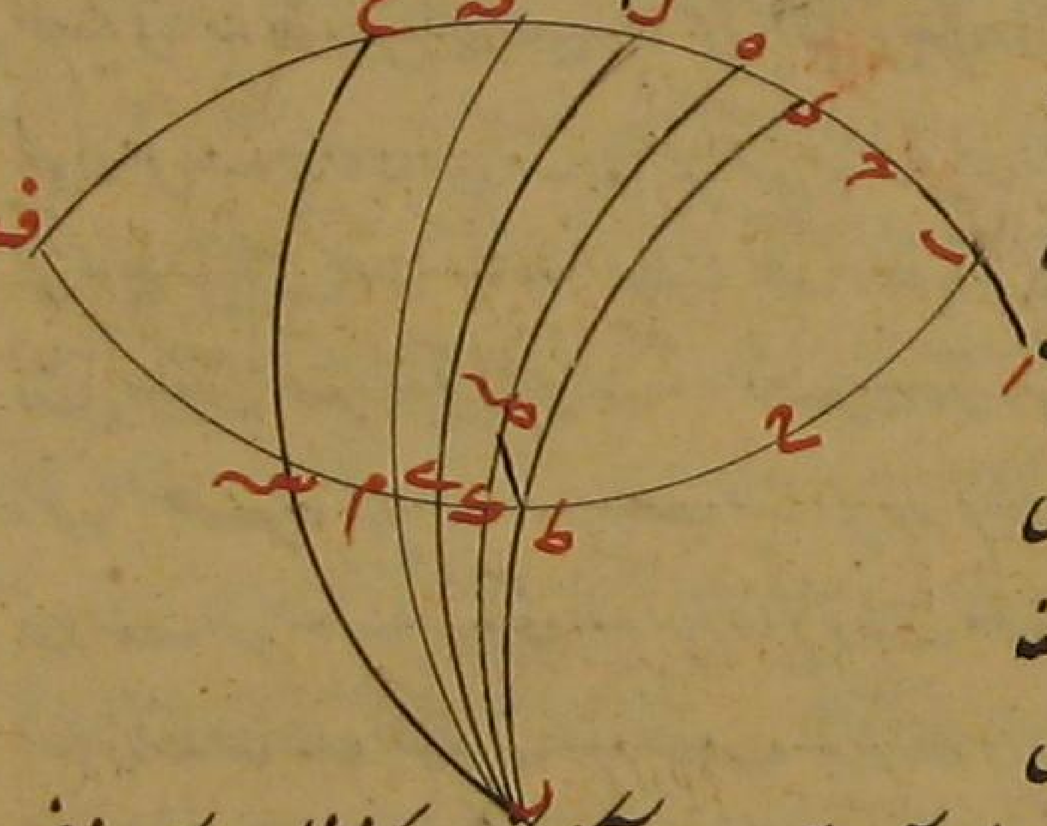



فلك البروج والدايرة العرضية المارة بموضع القمر الحقيقى ما دام القمر بين الطالع ومن تسعة
وزاوية كم الموترة بالضلع الثانى ايضا حادة لانها تمام زاوية كلم من فلكه
بالترتيب الذى سلف وظاهر ان البعد بين القمر وبين درجة الطالع
كلما كان اقل من تسعين فان كان اختلاف منظر العرض جنوبيا كما فى الصورة
الاولى كانت الشرقية الشمالية الماخوذة اولا وهى زاوية ح كم اكثر من قائمة
واختلاف المنظر فى الطول الى التوالى وان كان اختلاف المنظر فى العرض

شماليا كما في الصورة الثانية كانت الشرقية الشمالية وهي زاوية كدم اقل من قائمة
واختلاف المنظر في الطول ايضا الى التوالي وان كان البعد بين القمر وبين درجة
الطالع اكثر من تسعين حتى يكون على ب مثلا في جانب الغرب فظاهر ان دائرة
الارتفاع ايضا مائلة عن فلك البروج كدائرة ح كط فان كان فلك البروج
جنوبيا عن سمت الراس كما في الصورة الاولى كان اختلاف المنظر في دائرة
الارتفاع جنوبيا عن دائرة البروج وان كان شماليا عنه كما في الصورة الثالثة كان
شماليا عنها لان نقطة ط اقرب الى الافق من ب واذا اجرينا دائرتي عرض
تمران بموضع الحقيقي والمرئي اعني بنقطتي ب ط وتقاطعتا فيلقن [illegible] دائرتي ر ب د كط و
حصلت دائرة عرض ركط عن دائرة عرض ر ب الى خلاف التوالي ويحدث
مثلث بلط الذي احد اضلاعه بط وهو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع ووتر
القائمة وثانيها لط وهو اختلاف المنظر في العرض ووتر اصغر الشكلين
لان زاوية ح لك منفرجة لوجوب وقوع دائرة الارتفاع بين فلك البروج
والدائرة العرضية المارة بموضع القمر الحقيقي ما دام القمر فيما بين المغارب وثالثها
وثالثها ضلع لب وهو اختلاف المنظر في الطول الى خلاف التوالي ووتر تمام
اصغر الشكلين من قائمة تقريبا كما سبق فظهر ان البعد بين القمر ودرجة الطالع
كلما كان اكثر من تسعين فان كان اختلاف منظر العرض جنوبيا كما في الصورة
الاولى كانت الشرقية الشمالية المأخوذة اولا وهي زاوية ح كم اقل من قائمة وكان
اختلاف المنظر في الطول الى خلاف التوالي وان كان اختلاف منظر العرض شماليا
كما في الصورة الثالثة كانت الشرقية الشمالية وهي زاوية طكح اكثر من قائمة واختلاف
المنظر في الطول على خلاف التوالي ايضا وهذا ما قصد ايضاحه قوله لو فرضنا على
جنبتيه اقول يعني لو فرض جهة القمر وسومكك الرؤية اوطك الحقيقة وجهة موضعه
في الطول وهي آو كر على جهتي سمت الراس وسوخ [illegible] الغرض انما يمكن اذا اتفق ان يكون
عرض اقليم الرؤية اصغر من عرض القمر قوله ولكن يبانه اي قوله بالقياس الى آ اقول
الشكل الموسومة في هذا الشكل اما قوس اكدة من فلك البروج وز قطبها وتوالي البروج
على ترتيب الحروف وح طك من دائرة ارتفاع وطك اختلاف المنظر فيها وركه

من دائرتي عرض بحسب موضعي القمر الحقيقي والمرئي فلكه اختلاف منظره في الطول
على التوالي زائدا على الموضع الحقيقي واما قوله وفضل عك العرض المرئي على
الحقيقي بحث ونظر لانها يمكن ان يكونا متساويين ايضا او يكون
التفاضل على العكس ونخرج لبيان ذلك تقاطع البروج ودائرة الارتفاع
على ان كلا منهما اقل من ربع الحادث تقاطعا على آ ونرسم دائرة رسا كاه
بالقطبين الاربعة حتى يكون آل غاية الميل منهما ولكن بعد كه عن ى كبعد
م في الجهة الاخرى عنها ونرسم دائرة دم كه فقوسا ام قه وهي مثلا تعطى
كم متساويان ثم نرسم دائرة رسح فقطبها ان هذه الدوائر المارة بقطب
ر في دوائر الطول بالنسبة الى نقطة طك ثم تمم قد ط اصغر
من ده كه مساويا ه دم قه اعظم من سح فان كان القمر على ط بالحقيقة



وعلى ك بالرؤية
في العرض المرئي
زائد على العرض
الحقيقي وجهة اختلاف
العرض وهو الفضل
بين كه طل في الفصل
الجهة بالقياس
على اخ او موافق للجهة ح بالقياس الى ركما وكر وذلك ظ لان كط بالفرض
كذلك فاذا انزلنا من ط عمود طصه على كه كانت نقطة صه بل قوس صه
ك ايضا كذلك وان كان القمر بالحقيقة على ك وبالرؤية على آم كان
العرضان متساويين ولا اختلاف في العرض وان كان بالحقيقة على م و
بالرؤية على سه كان العرض المرئي ناقصا عن الحقيقي فان كان سح مساو
لعرض اقليم الرؤية او اكثر منه كان الفضل بينهما في نقطة الجهة بالقياس الى آح
او موافقا للجهة ح بالقياس الى سه وان كان اقل من عرض اقليم الرؤية
فان كان مقصوره عنه هسا وبا للفصل او اكثر

وكذا الحكم بما قالوا ... مع

منه كان جهة الفصل موافقة لجهة ح ب لقيا من ح ا وان كان مقصوره عنه اقل من الفصل كان الاختلاف في العرض اعني الفصل منقسما الى قسمين بعضه يقع في الجنوب عن منطقة ح وبعضه يقع في الشمال عنها ولا يخفى غرابة هذه المعاني فظهر ان الحكم بان للعرض المرئي فضلا على العرض الحقيقي بيس على اطلاقه لكن المقام وسوا مكان مخالفة جهة اختلاف العرض ان كان لجهة العاشر بالنسبة الى سمت الراس يلزم بالجملة وذلك مما اوردناه وههنا معنى آخر غريب وهو انه يمكن ان ينقسم اختلاف المنظر في الطول والعرض ويكون اختلاف المنظر في الطول اعظم من اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع خلاف ما تقرر من ان اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع لكونه وترا للقايمة اعظم من اختلاف المنظر في الطول لكونه وترا الى الحادة وذلك لان من ح نقطة التقاطع الى القمر المرئي في دايرة الارتفاع ان كان ربعا حتى يكون مثل ح ى او اكثر من ربع حتى يكون مثل ح م وكان من ح الى القمر الحقيقي منها اقل من ربع على التقديرين حتى يكون مثل ح ك كان اختلاف المنظر في الطول كما ذلك نبين على التقدير الثاني ان ه ك اصغر من ه م لان ك ح اصغر من ه ل وساير من ... الجموع اصغر من الجموع قوله ولم يذهب علينا الى قوله لم نبال بذلك اقول قد عرفت ان اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع يوجب اختلاف المنظر في العرض فقط ان كان الكوكب ذو اختلاف المنظر على دايرة وسط سماء الروية وفي الطول ايضا ان لم يكن عليها في اختلاف المنظر للشمس في دايرة الارتفاع اذا تقتضي احدهما او كليهما ومن الاول يلزم الخلل في رصد الميل الاعظم وخاصة اذا كانت الشمس في المنقلب الشتوي ومن الثاني يلزم ذلك في امور القمر المستخرجة من قبل موضع الشمس بحسب الروية لكن لما كان اهمال هذا القدر من الاختلاف الى ما لا تنضر المحسوسات لصغرها لان اختلاف منظرها في دايرة الارتفاع فتستعمله في عموم الكسوفات الشمسية فانه كثير الغفا هنالك قوله وايضا قنعا الى قوله بل نحن نستعمله المقادير اقول يعني وكما سلكنا في امور القمر والشمس المتقدمة المسلك التقريبي من قبل اغفال اختلاف منظر الشمس كذلك سلكناه في امر

اعظم من اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع ... اعظم من ... اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع اعظم من ... المنظر في الطول مع

لم يذهب علينا ان كانت ... باختلاف منظرها ... في الطول ... وان ... اختلاف منظرها في دايرة الارتفاع

والاوضاع

اختلاف





اختلاف منظر القمر حيث استعملنا مكان القسي والزوايا الواقعة عند تقاطع دايرة فلك البروج وسبب ذلك ان موضع القمر من فلك البروج غير محدود بسبب ما يلزم من اختلاف المنظر في الطول ولا موضعه من الفلك المايل لانه ليس عن موضعه الحقيقي في نفس الدايرة كما مال عن دايرة البروج فيعرض لهذا السبب للعرض الحقيقي الذي بين دايرة البروج والمايل تفاوت عما هو عليه في الوجود ولا يكون بذلك السبب لازما للنقطة التي هو فيها بالحقيقة من فلكه المايل فيميل عن الدايرة التي تمر على قطبي المايل التي فيها يوجد العرض الحقيقي الى الدايرة التي فيها يوجد العرض الذي يرى وكذلك ايضا لا يلزم النقطة الحقيقية التي يجب ان يكون عليها من قوس الارتفاع فالقمر اذا ليس يرى في اكثر الاحوال في النقطة التي هو فيها من دايرة البروج ولا من المايل ولا في النقطة التي هو فيها من الدايرة التي تمر على قطبي المايل ولا على النقطة التي هو فيها من قوس الارتفاع الحقيقي لكنه في غيرها قوله ولكن لبيان ما ذكرناه اقول يعني لبيان ان الامر الذي آثرناه تقريبي لا تحقيقي لكنه ليس بينه وبين الحقيقة تفاوت يعتد به ولهذا قال في آخر الشكل اما التفاوت بين ح ت المعلومة وبين ه ك فانه لا يكون الا مقدار دقيقة فقط وانما رسم الشكل بالخطوط المستقيمة لان القسي في المواضع القريبة من العقدة صغار جدا فاذا اخذنا ذلك كان اخذ القسي في له وظاهر مما ان الواجب على ... اقول وذلك لان ح موضع القمر من المايل و ه سمت الراس فتمام ارتفاع القمر ه ح وزاوية تقاطع دايرة الارتفاع هذه مع فلك البروج هي زاوية ه ح ر فلو كان ه ح تمام الارتفاع معلوما لكان خط ح ط اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع معلوما كما تبين في اول الفصل ولو كانت زاوية ه ح ر اعني زاوية ح ط المساوية لها لتوازي خطي ح ط ر ت معلومة لكان في مثلث ح ط ح ضلع ح ح وجميع الزوايا معلومة لان زاوية ح ح ط قائمة وزاوية ح ط قائمة لكونهما تمام قائمتين تقريبا معلومة فكان يمكن ان نتوسل من معرفة هذه الاشياء الى معرفة الضلعين الباقيين اعني اختلاف منظر القمر في الطول والعرض لان ح ط مساو لك لكن المعلوم لنا ما هو في اواخر المقالة الثانية

معلوم مع

قوس ه ب لا قوس ه ز وزاويه ه زاويه ه ح فلهذا كان الامر تقريبيا او انما

قوس ه ب مقام ه ز وزاويه ه ح مقام زاوية ه ز ح داما ابرحس فهذا استعمل خلاف

ذلك ولم يعلم ان النقطة المعلومة من فلك البروج التي هي موضع القمر منه انما هي

نقطة ب لا نقطة ز وان المعلوم انما هو قوس ه ب لا قوس ه ز وان الزاوية المعلومة

هي زاوية ه ح لان زاويه ه ز ح وكان السبب في ذلك ان ابرحس حسب انه ليس بين

ه ك و ه ز فرق في الحس فقد يا انه اذا علم قوس ه ز فقد علم قوس ه ك واذا اعلم قوس ه ك

فقد علم قوس ك ز والتفاوت بينهما بين عند الحس لانه بقدر ز ك بخلاف التفاوت بين ه ك ه ز فانه

بقدر ز ب عرض القمر في الخسوف وهذا اقل من ذلك لان ز ك وتر زاويه ك ز القائمة

و ب ز وتر زاويه ب ز ك الحادة وايضا ان ه ز او ه ب بان يكون غير معلومة هي ه

ز لانها مشتملة على ز ك وعلى غيره فيكون معرفتها اخفى من ه ز والمراد بالقول الاول

استخراج اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع وبالقول الثاني استخراج اختلافه

الطول وفي العرض فهذا ما نقله بطلميوس عن ذلك الرجل والله اعلم بحقيقة الحال

قوله ولكن لبيان الوجه الصحيح اقول تريد ان يبين الوجه الصحيح في معرفة تمام الارتفاع

الحقيقي وهو القوس الواقع من دايره الارتفاع بين سمت الراس ومركز جرم القمر على فلكه

المائل وفي معرفة الزاوية التي تحدث عند فلك البروج من تقاطع دايرة الارتفاع المذكورة

معه التي بينت في الشكل المتقدم انها كالزاويه التي يوتر بها اختلاف المنظر في العرض

اعني زاوية ه ز ح المساوية لزاويه ب ح ط في ذلك الشكل ونسميها بعد بالمعلومة اي ما سلف

في آخر المقالة الثانية من جدول زوايا تقاطع دايرتي البروج والارتفاع فجعل هذا الشكل

مقدمة لتصور هذه الاشياء ثم يشرع بعد ذلك في المقصود قوله فان كانت دايرة البروج

ودايرة الارتفاع المارة بنقطة ز اقول قوله ولا يكون في الطول اختلاف اقول معناه ظاهر

والشكل بحسب التسوية وضعهما مع الافق هكذا وعرض القمر المرئي في هذا الوضع ان كان

جهة العرض الحقيقي موافقة لجهة اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع اعني جهة اختلاف

المنظر في العرض لاتحادهما يكون مجموعهما وان كانت الجهتان مختلفتين فانهما ان

تساويا فالقمر يرى على نطاق فلك البروج وان تفاضلا فالعرض المرئي فضل

بالمطلوب والزاويه الى تحدث ... دايرة الارتفاع المارة بموضع القمر فلك البروج مثل زاويه ه ز ح من ذلك الشكل ونسميها بعد ... [illegible]



١٦٠

ما بينهما في جهة الاكثر منهما فان كان القمر على ه كان اختلاف المنظر في دايرة

الارتفاع مثل اختلاف المنظر

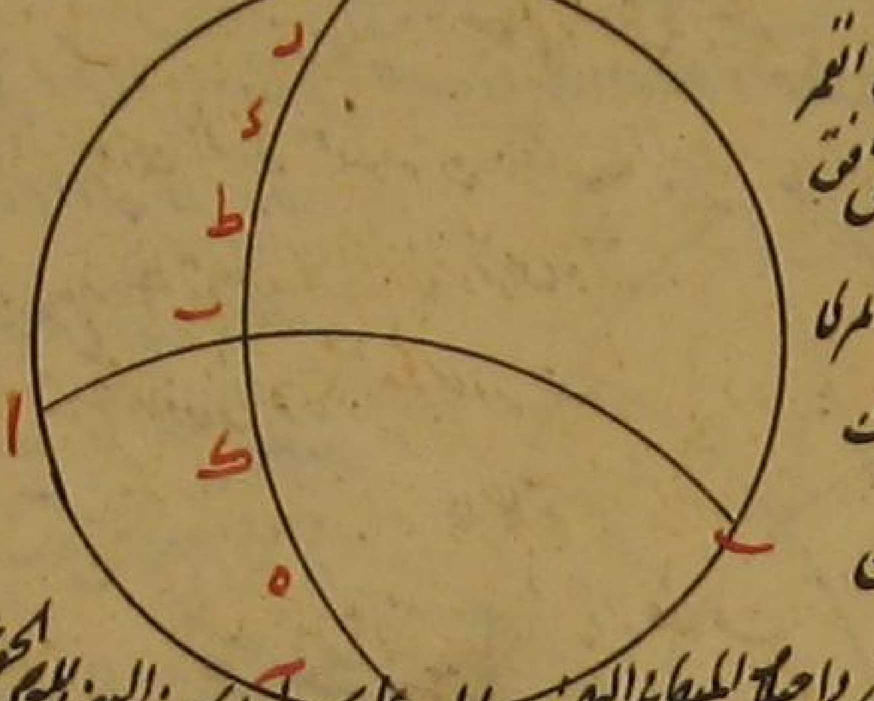
في العرض مثل ه ح لان القمر

بحسب الرويه اقرب الى الافق

فمجموع ب ه ه ح عرضه المرئي

وان كان على ز كانت

الجهتان مختلفتين فان






تساوى العرض الحقيقي واختلاف المنظر كان القمر على ب وان كان الفضل للعرض الحقيقي

كان العرض المرئي مثل ب ك والكل واضح بناء على ان الناظر يرى القمر

اقرب واميل الى الافق قوله وان كانت دايرة البروج ودايرة الارتفاع

واحدة الى قوله كان الامر على ما وصفه اقول يعني ان كانت دايرة البروج

ودايرة ارتفاع القمر بسمت الراس وبموضع القمر في الطول واحدة وكانت

دايرة ارتفاع تمر بسمت الراس وبمركز جرم القمر على فلكه المائل في الجهتين

مختلفتين كدايرتي ا ه ا ه فظاهر ان قوس ا ب في نفسه لقوسي ا ز ا ه لان فلك

العرض اذ هي تمامات الارتفاعات يكون اقل من الربع فاذن زاويتا ز ه

حادتان فقوسا ا ز ا ه الموترتان لزاويتين القائمتين تكونان اعظم من قوس ا ب

الموترة للزاوية الى ده لكن التفاوت بين كل منهما وبين قوس ا ب مما لا يعتد

به لصغر زاويتي ا ومع ذلك فهما معلومتان وكذلك زاويتا ا الى وتان ن

من تقاطع دايرتي ارتفاع نقطتي ز ه مع فلك البروج عند سمت الراس وهما المطلوبتان

اما بطريق الخطوط المستقيمة فلان في كل من مثلثي ا ب ز ا ب ه القائمي الزاوية

ضلعين معلومين محيطين بالقائمة هما ا ب ب ز ا ب ب ه فلانه تمام ارتفاع

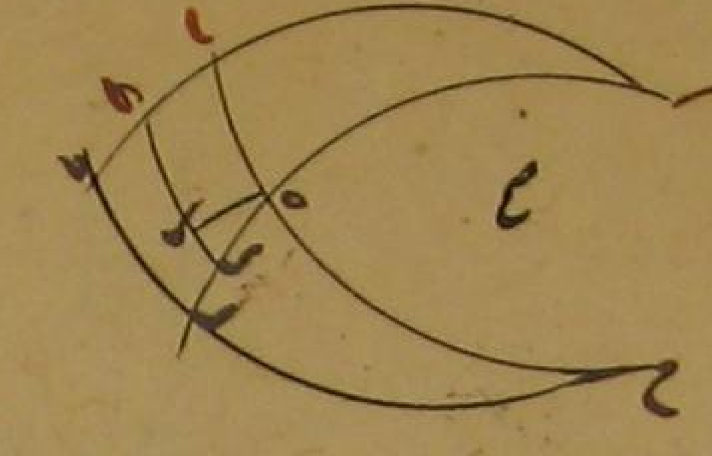
درجة القمر فيستبين مقداره من الجدول الموضوع في آخر المقالة الثانية واما ب ز ب ه

عرضا القمر في الجهتين فبالفرض فالضلعان الباقيان منهما وكذا سائر الزوايا

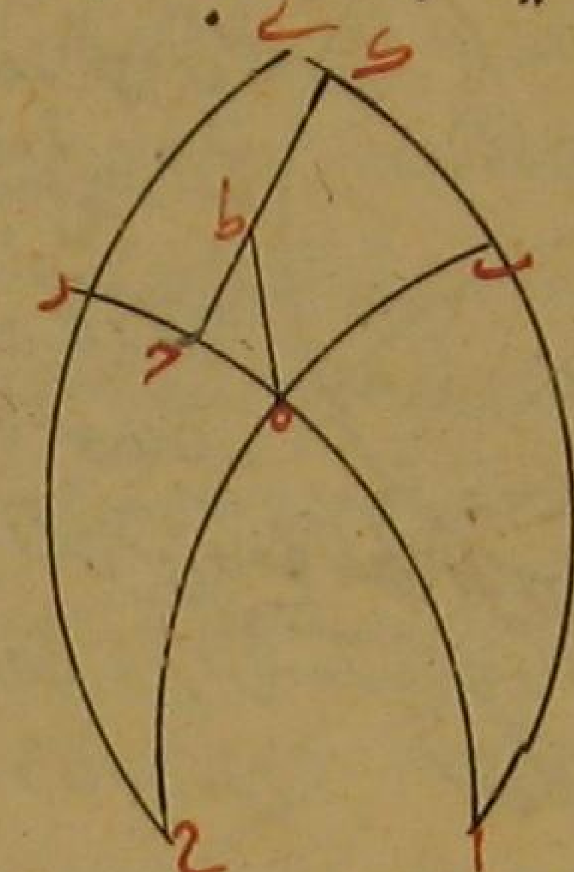
معلومة بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث المذكورة في آخر المقالة الاولى

واما بطريق النسبة فليكن بيانه ربع ا ح من فلك البروج و ا ه ربع دايرة الارتفاع

ماه وان كان العرض الحقيقي كان العرض المرئي مثل [illegible]



الدائرة بمركز جرم القمر و ح آ ح ربع الافق ويخرج قوس ب آ ه على استدارتها حتى يلقى قوس د آ ح على ح فح قطب دائرة ا ب آ د و آ قطب دائرة ح آ ح و د تمام الافق ودائرة العرض كلتيهما على فلك البروج فيحكم المغني نسبة جيب ه ح تمام عرض القمر المعلوم الى جيب ه ح المجهولة كنسبة جيب ح آ الربع الى جيب ح آ المعلومة لانها ارتفاع درجة القمر فيصير ه ح معلومة



و يبقى آ ه معلومة التي هي تمام ارتفاع مركز القمر وايضا نسبة جيب آ ه الى جيب ه ب كنسبة جيب ا ح الى جيب ه ح فيصير قوس ح آ اعني زاوية د آ ح معلومة وهي الزاوية المطلوبة وبانقطاع على هذا القياس وكيف ما اردناه وانما قلنا ان زاوية آ هي المطلوبة لانا لو فرضناه ح آ اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع واجرنا دائرة عرض ح ك عمودا على فلك البروج ونرسل من ه عمود ه ط على ح ك كانت زاوية ه ح ط في مثلثة ح ط مساوية لزاوية ا ه ب من مثلث ا ه ب لتوازي خطي ه ب و ح ك وزاويتا ط ب من كل منهما قائمتان فبقي زاوية ح ه ط المطلوبة بالحقيقة مساوية لزاوية ب ا ه
في مثلث ه ح ط جميع الزوايا معلومة ما لم يعرب ضلع ح ه معلوم فالضلعان الباقيان وهما اختلافا المنظر في العرض والطول معلومان

**قوله** وان كان وضع البروج مائلا **اقول** لما فرغ من الشكلين المتقدمين وهما الثامن عشر والتاسع عشر عن موجبات الوضعين اللذين في احدهما دائرة ارتفاع درجة القمر قائمة على فلك البروج على غير قوائم وصورة الشكل حب التي وزيادة دائرة نصف النهار وسواء قدم رما بين القمر في الجهتين

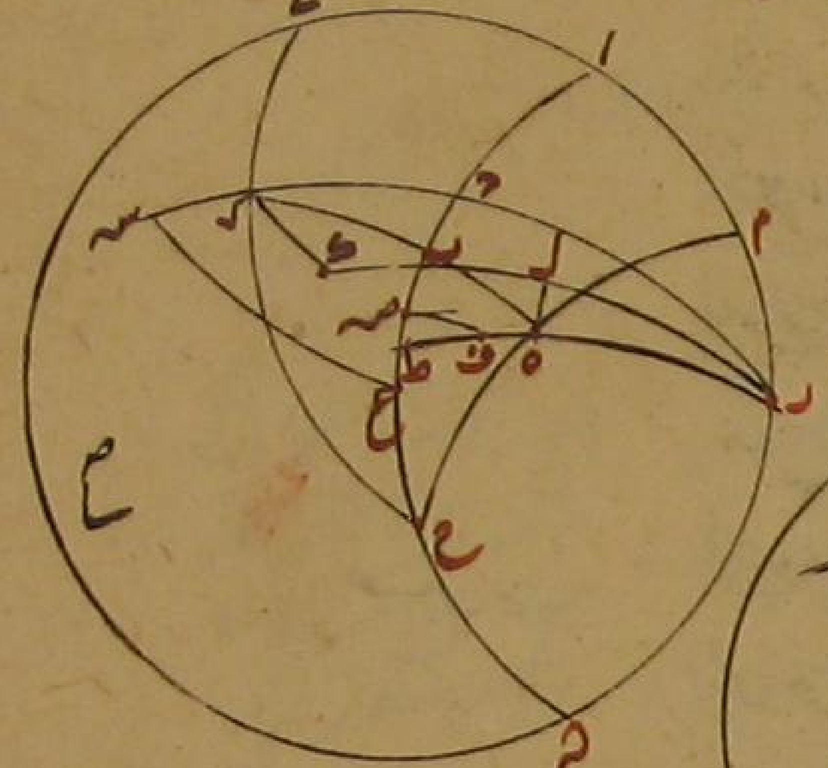
وفي الاول منطبقة عليه دائرة ان سمت يد ... الشكل الواضح الذي يكون هي اعني دائرة ارتفاع درجة القمر فاطعة اياه على فلك البروج صح

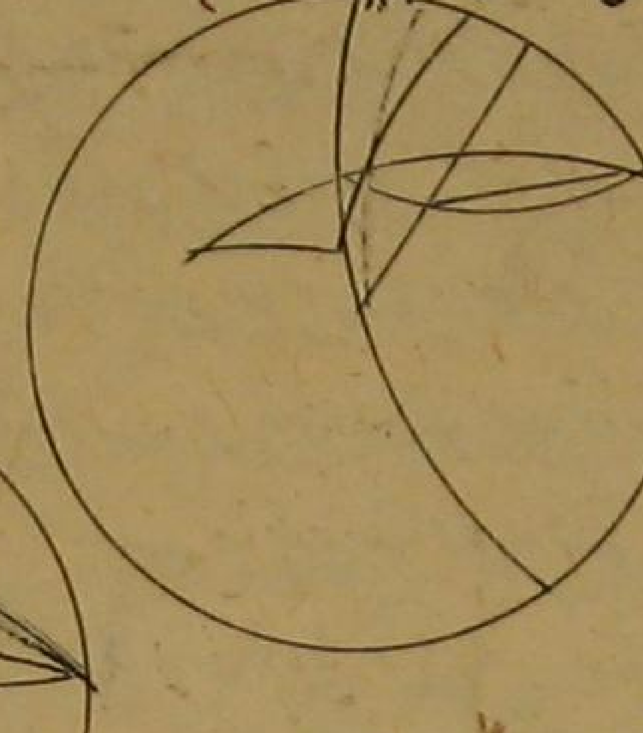


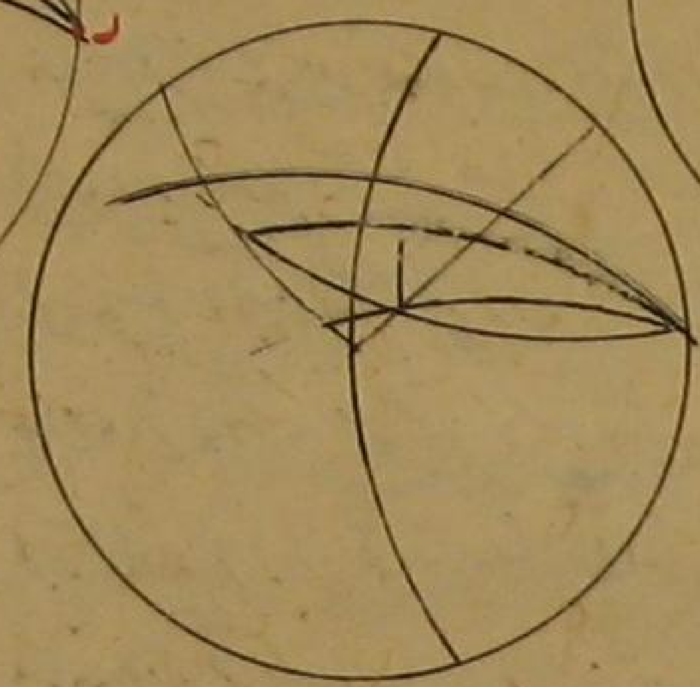




وبقي آرى ح ه آ م يكون سمكه ... والمط ... فوسار ر ك ر ه وزاويتا ر ح آ ر ط ا **اقول**







اما ان القوسين هما المطلوبتان فلان القمر اذا كان على ه وكان اختلاف منظره في دائرة الارتفاع كقوس ه ش مثلا ويخرج س آ ع من دائرة عرض تقوم على فلك البروج فظاهر انه اذا عرفت زاوية ر ح آ عرفت زاوية ... المقابلة لها وزاوية ح ر ك قائمة فيبقى زاوية ح ك آ من مثلث ح ر ك معلومة تقريبا وبتوسط مثلث ح آ س فزوايا هذا المثلث ايضا معلومة ... المعلومة والمطلوبة واحدة بأعيانها وان لم يكن عليها ايضا فالتفاوت بين الزاوية المعلومة والزاوية المطلوبة باقل من قائمة لانه بقدر زاوية آ اي ونه عند سمت الراس من الشكل وهي اقل من قائمة دائما اذ هي بقدر احد جنبي ه آ ح ك اللذين هما اصغر من ح ك عرض القمر و اما غاية التفاوت بين تمام ارتفاع درجة القمر وتمام ارتفاع مركز جرمه فبقدر العرض اذا كان الدرجة على سمت الراس واختلاف المنظر ح هذا القدر من تمام الارتفاع اما في غير الكسوفات مع فرض القمر في اقرب ابعاده وكون العرض في غايته فيبلغ عشر دقائق تقريبا لانه بالتحقيق ط ك او ما في الكسوفات ومماكك لا يمكن ان لا يكون القمر في اقرب ابعاده واكثر العرض فيها جزو نصف جزء فلا يجاوز مقداره دقيقة ونصف ولا يخفى ان مقداره هذا

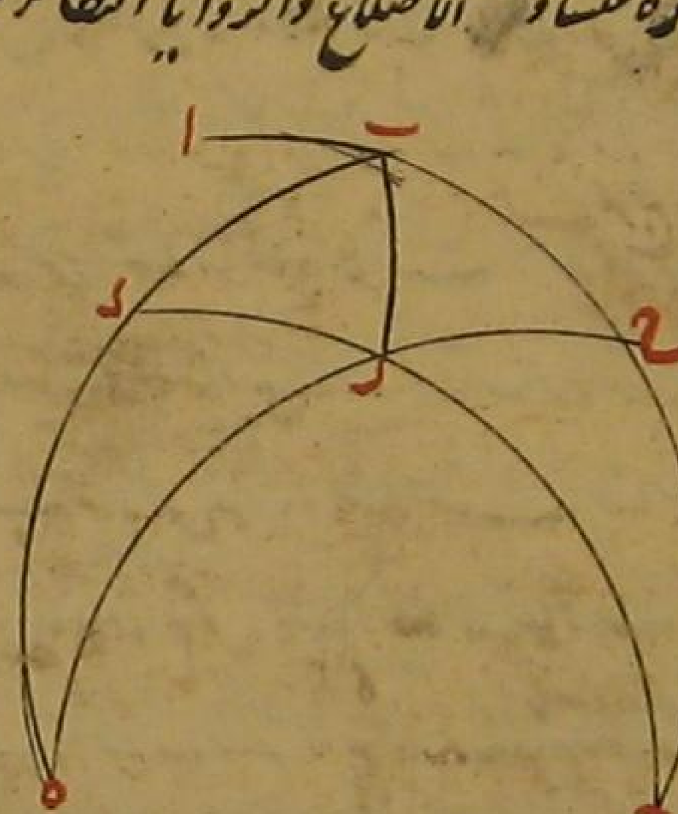
ظاهر لانهما هما ارتفاع مركز جرم القمر على فلكه المائل وهما الذي يعرف بسببهما اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع واما ان الزاويتين هما المطلوبتان صح

وتمام هذا الكلام ... الصفحة ... سطر ... شكل ...

... السهو ... كما ... 

تفسير صح

العذر من التفاوت وامّا اذا لم يكن الدرجة على سمت الراس فان كانت
على دايرة وسط سماء آخر و يكان التفاوت بينهما ايضا بقدر العرض وان لم تكن
عليها ايضا فالتفاوت يكون باقل من العرض لانه يحصل مثلث يكون
العرض احد اضلاعه وتماما الارتفاعين الضلعين الباقيين كما هو ظاهر من الشكلين
التاسع عشر والعشرين فلو كانت التفاوت بين تمامي الارتفاعين بقدر العرض
لكان احد اضلاع المثلث مثل مجموع الضلعين الباقيين هذا محال بالشكل العشرين
من اوسيا الاصول الشكل المرسوم بالسواد **قوله** امّا في مثل الوضع الذي ذكرتم
فيا قوله اكثر مما ذكره بطلميوس **اقول** ولكن لبيان ذلك آح من فلك البروج
و ند عرض القمر و يخرج نخ مقدار اتماما الى ه و نفصل من بحح مثل به ه و
ذلك لان بح تمكن ان يكون اطول من به ه و نفصل آح ه و يخرج من زاوية ب
على منتصفها قوس تر فمثلثا ح كر تره متساويا الاضلاع والزوايا النظائر فزاويتا
ترح تره قائمتان فزاوية




... منفرجة اذا اخرجت
دايرة ارتفاع كرحه وهو
الفصل بين زاويتي ح ر ا ر
في كل مسكن يكون ز من
هذا الشكل سمت راسه
يكون غاية التفاوت
اكثر مما ذكره بطلميوس وحدوث هذا الوضع قد مرّ في الشكل الاخير من الاشكال
الثلثة المرسومة بالتسوية في هذا الفصل **قوله** وامّا طريق هذا التصحيح في قوله
وزاويه ا د ر آله سه **اقول** المطلوب الذي بيّنه في الشكل العشرين يريد
ان يثبته ثانيا ببيان اوجز مجردا عن البرهان فنقول في توزيه والشكل الاول
قد عرفت ان مثلثي به ه آل تكد مثنا وبان وان كل واحدة من زاويتي ... آه بله
[illegible]







[illegible] المتساويتين
مساوية للزاوية آلذ المعلومة من جدول زوايا تقاطع دايرتي البروج والارتفاع فكل
واحد من ضلعي بك دك المعلومين جيب للزاوية المعلومة وكل واحدة من ه آك ك ه
جيب تمام الزاوية المعلومة من قائمة وجيب القائمة ضلع آك وذلك ظاهر
فاذا اردنا ان نعرف مقدار خطي بل آب بما به غاية عرض القمر خمسة اجزا
كانت نسبة جيب زاويتي به ه آل بك لى جيب القائمة اعني الى ستين
فيجب ان نضرب الثاني في الثالث ونقسم الى حاصل على ستين الى تقسيما والا
فلم نقسم عليه لانا عرفت وان المخرج الاول لبيع خطي ه آل تك في كل منهما سوالى حاصل الاول
وهو آل من تمام ارتفاع درجة القمر وهو آب يبقى دآل وان كان القمر وسمت
الراس [illegible]
[illegible] في جهتين من فلك البروج
كما اذا كان القمر على ك وسمت الراس بحاله وجب ان يراد الى حاصل الاول وهو
بك على تمام ارتفاع درجة القمر ليبلغ خط رك فنضرب كلا من رآ وكه ونحفظه
ثم نضرب كلا من ه آل سه اعني جيبي تمام الزاوية المعلومة في عرض القمر وذلك
ليحصل مقدار خطي ه آل كدم بما به غاية عرض القمر خمسة اجزا آلان كلا من ضلعي ه آك كه
المجهولين نسبته الى عرض القمر كنسبة كل واحد من جيبي زاويتي ه آل تكد الى جيب
القائمة فيجب ان نضرب الثاني في الثالث ليكون الحاصل سواء قسم على الرابع
اولم نقسم هو الاول اعني ضلعي ه آل كد وكل منهما سوالى حاصل الثاني فربع كلا منهما
ونزيد النظير على النظير من مربعي دآل رك المحفوظين وناخذ جذر المجتمع من كل منهما
ليخرج تمام ارتفاع مركز جرم القمر اعني ره او ز ه بالشكل العروسي وان في مثلثي ره آل ز كد
نسبة كل من ضلعي ره ز كه المعلومين بالاجزاء التي بها غاية العرض خمسة اجزاء الى
ضلع آه من مثلث ه آه معلومة فيصير الضلعان الباقيان منه ايضا معلومين وكذا
سه معلوم لمجمع حدسه معلوم فالضلعان الباقيان من مثلث حح آح ايضا معلومان
فيفصل ما بين ح آه وهو اختلاف المنظر في العرض معلوم وكذا الفصل ما بين حح
ست و آح وهو اختلاف المنظر في الطول معلوم واذا كان القمر على ه آه ولكن

صح كان ه آه المجهول الشكل ... في المثلث ... عرض القمر فيهما ... صح

ااذا ... حطا ... كان ... سمت الراس ... صح

اختلاف منظره في دائرة الارتفاع كقوس ه ف وليخرج من ف عمود فصه على ط خط انه اذا عرفت زاوية ه ط ا و زاوية ه ط قائمة بقي زاوية ... من مثلث ب ه ط معلومة تقريبا وهذا المثلث شبيه ... مثلث ط ص ف فزوايا مثلث ط ص ف ايضا معلومة وضلع ه ف من مثلث ه ط معلوم في الضلعان الباقيان من مثلث ط ص ف ايضا معلومان فيفضل ما بين فصه ه ف وهو اختلاف المنظر في العرض معلوم وكذا فضل ما بين ط ص ط ف وهو اختلاف المنظر في الطول معلوم وذلك هو المقصد الاقصى **قوله** فيكون في مثلثي ي د ك ر ه ل اي قوله فيصير الاضلاع الباقية معلومة **اقول** ان مثلثي ي د ك ر ه ل متشابهان والاضلاع والزوايا النظائر لتساوي ضلعي ك ي د بالفرض وهما عرض القمر في الجهتين وتساوي متقابلتي ... وكون زاويتي ك ل منهما قائمتين وايضا فاضلاعهما وزواياهما معلومة اما الزوايا فلان زاويتي ك ل منهما قائمتان وزاوية ه ل في مثلث ه ل تكون تمام زاوية ه ا المعلومة من الجدول الموضوع في اخر المقالة الثانية اي قائمة معلومة فكذا زاوية ... زاوية ي د ك و بقي الباقية من كل منهما تمام قائمتين فقريبا معلومة واما الاضلاع فلان ضلع ه ت من مثلث ه ل معلوم وضلع ي د من مثلث ي د ك ايضا معلوم في الضلعان الباقيان من كل منهما معلومة بالمسئلة الثانية من المسائل الثلث المذكورة في تفسير المقالة الاولى **قوله** ومن ر ك بك يصير ك ر ل معلومين **اقول** اذا عرف قدرا ي ك ي ك وكان ر ك من الجدول الموضوع في اخر المقالة الثانية معلوما اعني تمام ارتفاع درجة القمر فاذا زيد عليه ي ك حصل ر ك معلوما واذا نقص منه ي ك بقي ر ك معلوما **قوله** ومنهما ومن ر ك ه ك يصير ك ر ه معلومين **اقول** اذا عرف ر ك فاذا اخذ مربعه وزيد عليه مربع ... صار مربع ر ... معلوما بشكل العروس فجذره خط ر ... واذا عرف ر ك فاذا اخذ مربعه وزيد عليه مربع ه ك صار مربع ر ه وكذا جذره **قوله** وايضا منهما ومن ي ك ه ك ه ل ... **اقول** يعني يصير من ي ك ر ه ومن ر ك ه ل ... ان الزاويتان معلومتين وذلك لان نسب اضلاع المثلثات كنسب جيوب الزوايا الموترة بها ففي مثلث ر ي ك

فالضلعان الباقيان منه ايضا معلومان وكان ه ف معلوما فيصلح فط معلوم صح

... مسلسل ... صح

... معلوم



نسبة ضلع ر ز اي ضلع ر ك كنسبة جيب القائمة اي جيب زاوية ي ر ك فيصير جيب زاوية ر معلوما وكذلك زاوية ي ر ز ... في مثلث ر ه ل نسبة ضلع ر ه اي ضلع ه ل كنسبة جيب القائمة اي جيب زاوية ... ه ر ل وكذلك الزاوية معلومة **قوله** ومنهما ومن زاوية ي ر ب ا ر زاويتا ر ط ا ر ا معلومين **اقول** اذا عرفت زاوية ي ر ك وكانت زاوية ر ب ا معلومة فاذا جمعناهما صارت زاوية ر ج الى ر ق من مثلث ر ح ج معلومة لكن بالتقريب لانه قد ذكرنا انا ومن في كتابنا في المكررات ان كل مثلث ملكي فان زاويته الى ر ج اصغر من مقابلتها الداخليتين وايضا اذا عرفت زاوية ... وكانت زاوية ... الى ر ج التي هي زاوية ... الداخلة الا في معلومة لكن بالتقريب المذكور وهو المط ... **قوله** نظاهران اكثر التفاوت اي قوله وهي ما يكون اكثر ما **اقول** لما فرغ من بيان الوجه الصحيح في معرفة اختلافات مناظر القمر في دائرة الارتفاع وفي الطول وفي العرض اراد ان يبين ان اكثر التفاوت بين ما يخرج على هذا الاصل وبين ما يخرج على الاصل الموضوع اولا شيء يسير وقدر نزر وذلك لان اختلافات المناظر انما يستخرج في الاصل الموضوع اولا من تمامات ارتفاعات درجة القمر والزوايا الحادثة من تقاطع دائرة الارتفاع مع فلك البروج عندها التي سميت بالزوايا المعلومة وفي الوجه الصحيح انما يستخرج الاختلافات من قبل تمامات ارتفاعات مركز جرم القمر والزوايا التي سميت بالزوايا المطلوبة وغاية التفاوت بين هذه الزوايا وبين تلك انما يكون في موضع يصل درجة القمر فيه الى سمت الراس وهي حينئذ تقدر قائمة اذا فرض عرض القمر في جهة او في جهتين في جميع زمان الارتفاع الى غايته شيئا واحدا ونقرره بما ذكرنا في الكتاب واما اذا لم يكن الدرجة على سمت الراس فان كانت على دائرة وسط السماء الرؤية فالزوايا التي تظهره من ضلعي ه ك الذ

من مثلث ر ه ط معلومة فاذا نقصت زاوية ه ر ط التي هي احدى الداخلتين من زاوية ... الخارجة صح

... زاوية ه ر ك صح

المعلوم من ذلك الاوفق ايضا كنسبة ده او زه الى انها جيب الغاية اعني سس
ليا كل من ه ل كه على انهما جيبا زاويتي ه ر ل كرك المجهولتان فاذا ضربنا الثاني في
الثالث وقسمنا اي حصل على الاول يخرج الرابع وهو كل من جيبي زاويتي
ه ر ل اعني خطي ه ل الكو وعلى ضرب الثاني في الثالث وقسمته اي حصل
على الاول منحطا اي حال كون المقسوم عليه قد اخذ منحطا ولكنه لا تفاوت بين
العملين اذا وقع احد المضروبين في الاربعة المتناسبتين كما عرفت من علم الحساب
واذا عرفنا جيبي زاويتي ه ر ل اخرجنا قوسيهما في جدول الجيب لتحصل كل من زاويتي ه ر ك
الى التفاوت بين الزاوية المعلومة والمطلوبة ولان لي ره من المثلث مساوية للداخلين
المقابلين لها اما في الخطوط المستقيمة فمحقق لما في كتاب الاصول واما في القسي فلانكات
مقدار قوسيها لما في كريات مانالاوس فاذا كان تمام ارتفاع القمر اكثر من تمام ارتفاع
درجته والاول اطول من الثاني لانفراج زاوية ز ت لان زاوية اب ترقائمة زدنا
زاوية ... التفاوت على زاوية رح المعلومة لتحصل زاوية احد المطلوبة وان كان
تمام ارتفاع القمر اقل من تمام ارتفاع درجته كما اذا كان القمر على ه فان تمام ارتفاعه خط
زه وتمام ارتفاع درجته فظارت والاول اقصر من الثاني لانفراج زاوية ... ب
لان زاويته ه ط يجب ان يكون حادة والا لتوازى خطا ب ه ط اولتلاقيا في غير
جهة ط نقصنا زاوية ه ر ب التفاوت عن زاوية الى المعلومة ليبقى زاوية ... المطلوبة
وهكذا ما اوردناه ان بينه ولا يخفى عليك بعد هذا تطبيق المثال الذي اورده على ما ذكرنا
وان كان ليس في ذلك المثال زيادة فائدة **تفسير** الاشكال السود وهي اربعة **قوله**
وح القمر **اقول** فرض القمر تارة في شمال فلك البروج واخرى في جنوبه اما قبل نصف
النهار او بعده **قوله** ولنخرج ط من دائرة ارتفاعه **اقول** يعني من الدائرة المارة بسمت
الراس وبمركز جرم القمر حيث كان من فلكه المائل واما قوسا اح ال اح ك من العظام التامة
على دائرة عرض اقليم الرؤية لانها مارة بقطبيها وهما موضعا تقاطع فلك البروج والافق
**قوله** فان بالمعنى يليا قوله فيكون ح ل معلوما **اقول** قد تقرر في اخر اصل المعنى ان جيوب
القسي تتناسب جيوب ميولها فالمناسبة المذكورة ثابتة وجيب ح ل مجهولة والباقية
معلومة اما جيب رح فلانه جيب تمام عرض القمر المعلوم بالفرض واما جيب رك فلانه

كر كه

في الكتاب بتركه نسخ ... الفا عليه اي على الاول صح

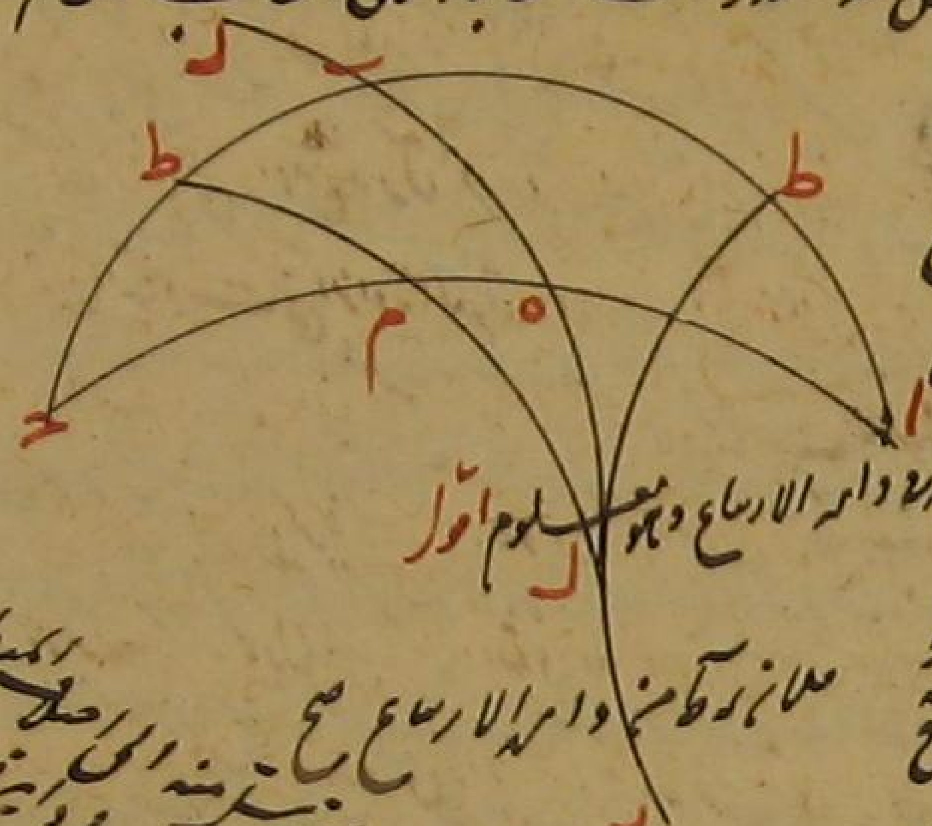
كما اذا كان القمر على ك فان تمام ارتفاع القمر ... ك وتمام ارتفاع درجته ط صح

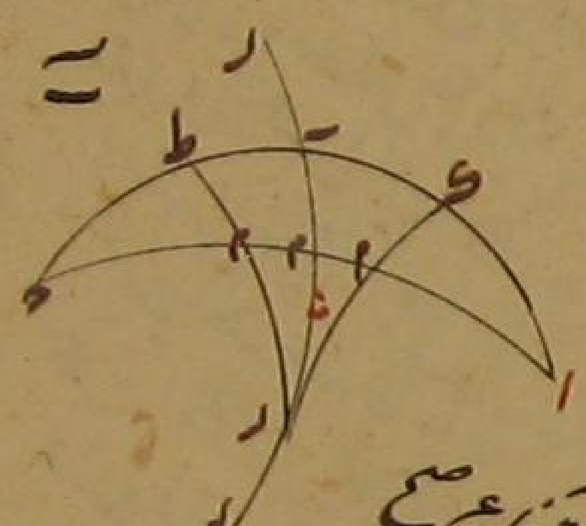
آ



عن العاشر صح

ستون واما جيب اكه فلان كه تمام بعد درجة القمر ~~...~~ المعلوم
في كل وقت باستخراجه من الاعمال المذكورة في الفصل التاسع من المقالة الثانية
وباقي الشكل على هذا القياس **قوله** فان كان القمر على نقطة م من البروج المحولة الرحمة اقول
يعني ان كان القمر عادم العرض كان جزوه تمام ارتفاعه سهلة لانا نمد الافق و
نصف البروج تقطعها دائرة عرض اقليم الرؤية ... و ... ط دائرة شرقية
ونخرج ما يمكن من الشكل هذا القدر وبقي النظر بما ذكر في الكتاب لان م ط
اذا صار معلوما
صار رم تمامه اي الربع
معلوما **قوله** فيكون
ح ك اختلاف المنظر دائرة الارتفاع وهو معلوم **اقول**
اما انه اختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع وح
مركز جرم القمر في فلكه





الامايل واما انه معلوم فلانه اذا كان تمام الارتفاع من جدوله الموضوع في الفصل
الثاني عشر يمكن دائرة اح ال اح ك على ... في قوس من قبل كونها من العظام التامة
على ... دائرة عرض اقليم الرؤية واما رح في الجهتين فلانه تمام عرض القمر ان
لموضع القمر المرئي وباقي الشكل ظاهر اذ الجميع مبني على ان جيوب القسي تتناسب
تناسب جيوب ميولها واما قوله وفصل ح ك عليه اختلاف العرض فلا اولى فيه
ان يقال اوالتفاضل بين ح ك ورح اختلاف العرض لان الفضل قد يكون للعرض
المرئي كما في الجهة الاخرى من هذا الشكل فان كان القمر على نقطة م من البروج
والمرئي عنه على نقطة ه اي قوله هو رح معلوم **اقول** وهذا الشكل ايضا مبني على
ان جيوب القسي تتناسب تناسب جيوب ميولها لان غاية الميل يجب ان تكون
واحدة كزاويتي م المتقابلتين في مخ شاهدا سواء كان المثلثان مسطحا
احدهما على الاخر ام لا وايضا نظهر برهان ذلك من الشكل الثاني من المقالة
الثالثة من كريات مانالاوس **قوله** وهو العرض المرئي واختلاف العرض

ارتفاع القمر

اذا دارتي ... ح ده ... اقول ... صح

ح ... صح

بعنه اقول وذلك لان القمر عظيم العرض قوله على ما في احد الاوضاع المذكورة
اقول يعني في الاشكال التي اوردها بطلميوس لبيان الوجه الصحيح قوله وه آح
عرضه المرئي اقول العرض المرئي في هذا الوضع ابدا اكثر من العرض الحقيقي
لان ا ر آه من قبل انهما كلما الارتفاعين الحقيقي والمرئي يكونان .... وانما اقل
من ربع ممثل نقطة ر التي هي اقرب من آ و هو ر ت اقل من مثل نقطة ه آ
التي هي ابعد عن آ و هو آ ه و باقي الكلام واضح قوله وقد تم حال الاختلاف فيهما
اشارة الى الشكلين الثامن عشر والتاسع عشر ويكون هذا آخر كلامنا في تفسير
المقالة الخامسة مستعينين بالله ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل

الفصل الاول

في الاجتماعات والاستقبالات قوله قدم بطلميوس في المقالة الثالثة كيفية التوصل
الى معرفة حركات النير الاعظم مستويه ومختلفه بما كان فيه مقنع وكفايه وبين في المقالة
الرابعة امور القمر الكلية من معرفة الازمان الدورية ومقادير حركاته وذكر في المقالة الخامسة
الى هذه الامور الباقية للقمر التي هي بالنسبة المذكورة في المقالة الرابعة كالمركب
بالنسبة الى المفرد وكالجزئي بالنسبة الى الكلي فاتضح الصحيح في جميع ذلك
اراد ان يتبعه بذكر ما يوجبه سرعة مسير احدهما وابطاء الاخر من الاتصالات
وخص منها اتصالي الاجتماع والاستقبال لان معرفة كسوفات النيرين متعلقة
بمعرفة الاجتماعات والاستقبالات وكسوفاتهما ليست تتفق في كل اجتماع
واستقبال فيصير عادة معتادة يرخى عنان الاعتبار فيها ولكنه يكون في وقت
دون وقت لانحراف مسير القمر عن فلك البروج عرضا وبطيء زمن حركته حتى ينظر اولو
الالباب الذين يتفكرون في خلق السموات والارض في ذلك كل حين ويستدل
ارباب البصائر بما ترى الآيات العجيبة على صنع مدبر الخليقة وفرط حكمته البالغة
ولهذا احتياج من لزم عبادة واستفتاح [illegible] تنبيه وتذكار وايضا بالكسوفات
القمرية خاصة توقف العاد ما بين البلدان فيتمكن الانسان بذلك وبما ينضاف
اليه من معرفة عروض البلدان من التوجه الى القبلة نهاية ما في القدرة البشرية
من التصحيح والتحقيق فلك قدرا واعم نفعا هو الذي يعرف من صغر هذا
الجرم الكثيف العظيم اعني كرة الارض بما عليها عند بعض اجرام العالم العلوي

المستوي صح

واعظم منه صح

تم في عشر المقالة الخامسة من كتاب تحرير المجسطي حامدا لله على آلائه ومصليا على رسوله محمد وآله الخمس [illegible] الشهر المشتهر شعبان [illegible] سنة [illegible] هجرة
المقالة السادسة
عشر فصول وسبعة اشكال واذ قد تكسفنا العود صح



كالشمس ونحوهما فان من تفكر في ذلك استحقر شأن نفسه متى اضاف قدرها
بالاضافة الى جميع الارض بما فيها وعليها فمن كان من عظيم قوم كان خليقا بالتواضع والحلم
ورفض الانانية وان نعلم ان فضيلة نوع الانسان ليست بهذه الاشخاص بل بجوهر
النفس النفيس ولا يرضى ان يكون حظه من عمره حظ سائر انواع الحيوان التي
لا تتمكن من اقتناء ما يمكن الانسان من اقتنائه فان الذين يقنعون بذلك اولئك
كالانعام بل هم اضل اولئك هم الغافلون هذا وان جل الصناعة مرتبط بالكسوفات
الكسوفات القمرية لان معرفة مواضع الكواكب متعلقة بمعرفة موضع القمر وموضع
القمر لاختلاف منظره ليس يوقف عليه بالحقيقة الا بكسوفه لانه في وسط الكسوف
يكون في مقابلة الشمس بالتقريب الذي لا يكاد يسلم من مثله الرصد ثم ان الاجتماع
يقال على الكوكبين ما يقول اذا كانت الدائرة المحطوطة على قطبي فلك البروج
وما يسامت مركزي الكوكبين فيما بينهما وبين مركز الارض الذي هو مركز الكل ان لم يكن
المسامتة لنقطة واحدة ولم يكن قطب فلك البروج بين نقطتي المسامتة واذا كانت
هذه المسامتة لنقطة واحدة فهو مع انه اجتماع انكساف الكوكب الاعلى تاما بالحقيقة
وان كان احد قطبي فلك البروج بين النقطتين المسامتتين هذه المسامتة المذكورة
فانه استقبال الكوكبين سواء كانا معا على نطاق فلك البروج على نقطتين متقابلين
او لم يكونا او احدهما عليه والاجتماع يقال على ثلثة انحاء اولها الاجتماع الاوسط و
هو ان يكون الذي ذكرنا موجبه موضع الكوكب من الفلك بالنسبة لهما الاوسطين
وهو في اكثر الاحوال لا يكون موضعا لهما بالمسير الاوسط هو موضعهما الحقيقي والثاني الاجتماع
الحقيقي وهو حين اما ان يكون الشمس في البعد الابعد او الاقرب فلا يكون لها تعديل بل يكون
موضعها الاوسط هو الموضع الحقيقي ويكون القمر ايضا في فلك تدويره في البعد
الابعد او الاقرب فلا يكون له تعديل الا من قبل فلك تدويره ولا من جهة ميل المائل
فان مركز فلك تدوير القمر في كل اجتماع واستقبال اوسطين يكون في البعد البعد
فلكه الخارج المركز كما عرفت فيما تقدم واما ان يكون الشمس في فلكها الخارج المركز
والقمر في فلك تدويره بحيث يكون تعديلاهما متساويين في الكمية وفي الجهة اعني
اما زائدين معا واما ناقصين واما ان كان احدهما بحيث لا يكون له تعديل ولها

دائرة واحدة صح

المطلق صح

الاعلى بالكوكب صح

وربما ان يكون موضع الكوكب الحقيقي وجه ما ذكرنا وقد يكون الاجتماع الاوسط حقيقيا ما صح

تعديل ما او كان لكليهما تعديل ولكن في جهتين مختلفتين او ان كان التعديلان
في جهة واحدة لكنهما يكونان غير متساويين في الكمية فيكون بعد ما بين الموضعين
الحقيقيين اما في الوجه الاول فبقدر التعديل الذي للتعديل وحده واما في الثاني
فبقدر مجموع التعديلين واما في الثالث فبقدر فضل ما بين التعديلين وهكذا
الكلام في الاستقبال الاوسط والحقيقي والثالث من الالحاق الاجتماع المرئي
فانه متى كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الطالع والدائرة التي تمر بالاقطاب الاربعة
قطبي البروج وقطبي الافق اعني دائرة وسط سماء الرؤية فان القمر يرى لاختلاف
منظره في الطول لاحقا بالشمس قبل الاجتماع الحقيقي كما سبق بيان ذلك واذا
كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الدائرة المذكورة وبين الغارب وقت الاجتماع
الحقيقي فان القمر لاختلاف منظره في الطول اي خلاف توالي البروج يرى من
الشمس الى خلاف التوالي ايضا بقدر اختلاف منظره في الطول فيكون الاجتماع
المرئي بعد الاجتماع الحقيقي وكذلك ايضا يكون الامر في الاستقبال الحقيقي والمرئي
ولكنه ليست الى حاجة الى الاستقبال المرئي لان الذي يلزم القمر من اختلاف
المنظر في الطول وقت الاستقبال كذلك يلزم دائرة الظل الذي به يكون خسوف
القمر واما في الاجتماع فليس يلزم الشمس من اختلاف المنظر ما يلزم القمر من فصل بعدها
عن الابصار اكثر من بعد القمر عنها اضعافا مضاعفة واذا كان الاجتماع ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ الحقيقي والنيران
في الدائرة المذكورة فالاجتماع المرئي هو الاجتماع الحقيقي واختلاف المنظر في العرض
فقط دون الطول ان لم يكن القمر على سمت الرؤوس وقت الاجتماع فانه ان كان
عليه لا يكون له اختلاف منظر اصلا لا في الطول ولا في العرض وهذه الدائرة قد
يكون من نصف النهار في الربع الشرقي وقد يكون منه الى الربع الغربي وقد
يكون منطبقة عليه وذلك اذا كانت درجة العاشر احد الانقلابين وحينئذ فقط
يكون ما بين الطالع والعاشر تسعين درجة لان ما بين الطالع والدائرة المذكورة
ابدا في كل مسكن واتى طريا كان الطالع تسعين درجة **الفصل الثاني** في عمل الجدول
للاجتماعات والاستقبالات في السنين المبسوطة ويلحق بهذا الاخير جدول

الوسطى الى آخر الجداول
اقول في تفسيره انه عمل لهذا
المطلب ثلثة جداول اولها للاجتماعات
في السنين المجموعة وثانيها للاستقبالات في السنين
المجموعة وثالثها مشترك للاجتماعات والاستقبالات صح



مشترك للاجتماعات والاستقبالات في الشهور ولكل واحد من هذه الجداول
خمسة صفوف اما الصف الاول من الجدول الاول فللسنين المجموعة المتزايدة آحاده
وعشراتها من اول تاريخ بخت نصر وكان السر في تخصيص الشروع بخمسة وعشرين
سنة انه وقت بين عدة من السنين المصرية مع شهور قمرية وبين مثل من الشهر
الاول من سنة التاريخ ووقت الاجتماع الاول مثلا رسم في هذا الصف بازاء
السنة الاولى في السطر الاول ليعرف انه قد مضى من الشهر
الاول وهو توت من السنة المصرية وقت الاجتماع الاول ثلثة وعشرون
يوما تاما ومن اليوم الرابع والعشرين كسر هو مقدار دقيقة يوما منه على ان مبدا
الايام من نصف النهار وفي السطر الثاني بازاء السنة السادسة والعشرين ما
كتبناه ليعرف انه قد مضى من الشهر الاول من السنة وقت الاجتماع الاول
ثلثة وعشرين يوما تاما ومن اليوم الرابع والعشرين كسر هو ما دقيقة لا تتجاوز السنة
وهذا الكسر اقل من الكسر الذي في السطر الاول بدقيقتين وسبع واربعين ثانية
وخمس ثوالث لما عرفت ان كل خمسة وعشرين سنة مصرية تنقص عن خمسة وعشرين سنة
قمرية مع تسعة اشهر قمرية بهذا المقدار فكل سطر من سطور هذا الصف ينقص
عن السطر السابق عليه بهذا المقدار واما الصفوف الباقية فالثالث في انه
ان كان الشمس بوسطها والقمر بوسطه في الاجتماعات الاول الواقعة في
الشهر الاول من السنين المجموعة وانما جعل وسط النيرين مشتركا في صف واحد
لكون وسطيهما في هذا الاتصال معا واما في الاستقبال فوسطها ونظير وسطه
معا والرابع في انه كم كان خاصة القمر عند تلك الاجتماعات والخامس في انه
كم كان وكم حصة الوسطة من النهاية الشمالية وقد قلنا ان في هذه الا
سنة مصرية الا انما يحتاج الى شيء من الحركات بعد الاجزاء لمركز الشمس بالكسر
لانه ثالثة وفي حصة تركنا هذا الثالثة وللعرض الى ما نقطة ثالثة صح ان
توضع بازاء السطر الاول من الصف الاول اعني بازاء السنة الاولى من السنين
المجموعة حاصل مركز الشمس وحاصل الخاصة وحاصل العرض للاول اجتماع
وقع في الاربع وسوى ثالثا لمركز الشمس ~~[illegible]~~

السنين العمرية من السنين المصرية
بها اول وهو ٢ ـ ج ٥
كما سمية الاشهر آخر واما
الصف الثاني هو انه كم مضى
صح

٥ ـ ج ٥
ما خو نقطة
حاصل نقطة
ترك ثالثه

طح لح ... وفي حصة القمر ... وحركة العرض من منتهى
الشمال ... بازاء السطر الثاني من الصنف
الاول اعني بازاء السادسة والعشرين الحركات المذكورة في المدة المذكورة
كل على ما وصفنا في الصنف الثاني ونضع اي نضع بازاء الاحد والخمسين وهكذا
في باقي سطور هذا الصنف اعني الصنف الثالث وعليه قياس الصنفين الرابع
والخامس واذا عرفت ما ذكرنا لان عليك كيفية وضع الجدول الثاني واما
الجدول الثالث فنقول فيه لما كانت السنون المجموعة تحصل الكه ووضع السنة
الاولى في الصنف الاول واحدا وكانت الايام والحركات من اول
اجتماع وقع في اول شهر من هذه السنة الى السنة الثانية معلومة من جدول الشهور
بقي بين كل عددين من تلك الاعداد اربعة وعشرون فوضع جدولا ثالثا
لذلك فالسنة الاولى من صف الاعداد وهو الصنف الاول من هذا الجدول
هي السنة الثانية من السنين المبسوطة التي مبدأها باعتبار هذا الجدول من اول
اجتماع وقع في التاريخ ولما كانت ايام سنة مصرية وهي ثلثماية وخمسة وستون يوما
اكثر من ايام سنة قمرية وهي ثلثماية واربعة وخمسون وكسر واراد بطلميوس ان
يعتبر الاجتماعات والاستقبالات الاول الواقعة في اول شهر من سنة مصرية
اضطر لذلك الى ان يعتبر في اول شهر من السنة الاولى من هذا الجدول الاجتماع
والاستقبال الرابع عشر فصارت الايام الواقعة بين الاجتماع الاول والاجتماع
الرابع عشر او بين الاستقبال الاول والاستقبال الرابع عشر وهي مدة ثلثة
عشر شهرا قمريا ... اسقط الدور اعني ثلثماية وخمسة وستين يوما
ووضع الباقي ... اعني فضل ثلثة عشر شهرا قمريا على سنة مصرية
في السطر الاول من الصنف الثاني بازاء السنة الاولى ومبدأ الدور المسقط
كما علمت اما الاجتماع فمن الرابع والعشرين من توت واما الاستقبال فمن التاسع



منه فهذه الايام وكسورها اعني ... كيت للاجتماع من شهر توت جميعا
بل بعضها منه وبعضها من بابه في ... لم ... الايام في هذا الجدول ... من
توت كما فعل في الجدولين وتحقيق من ذلك ان قولنا يجب ان نعتبر الاجتماع
او الاستقبال الواقعين في التاريخ لا من اول التاريخ والا لم يكن الاجتماع
الواقع في اول شهر من السنة ولما كان فضل ثلثة عشر شهرا قمريا على سنة مصرية
اكثر من فضل سنة مصرية على اثني عشر شهرا قمريا زاد مدة اثني عشر شهرا قمريا
وهي ... على السطر الاول من الصنف الثاني واسقط
الدور ... فوضع هذا الباقي في السطر الثاني من الصنف الثاني
ايضا بازاء السنة الثالثة وهكذا الى ان زيد تارة مدة اثنا عشر شهرا قمريا على السطر
السابق ... تارة اي تمام اربعة وعشرين وبه تم سطور الصنف
الثاني والسطور التي زاد فيها مدة ثلثة عشر شهرا قمريا هي الاول والثالث
والسادس والتاسع والثاني عشر والرابع عشر والسابع عشر والعشرون والثالث
والعشرون والباقية التي زيد فيها مدة اثني عشر واما الصنوف الثلثة الباقية
ففي السطر الاول منها مقدار الحركات بعد اسقاط الادوار اعني حركة مركز الشمس
وخاصة القمر
... وحركة العرض الوسطية
في مدة ثلثة عشر شهرا قمريا ثم زاد مقدار تلك الحركات في مدة اثنا عشر
شهرا قمريا وهو لمركز الشمس ... ولخاصة القمر ...
وللعرض ... على السطر الاول منها الحاصل على السطر واسقط
الدور ... للشمس ... وفي حصة القمر ... وللعرض ...
ووضع هذه البواقي في السطر الثاني منها على التناظر وهكذا ايزيد تارة حصة اثني عشر
شهرا على السطر السابق ووضع الباقي في السطر التالي
على السابق ووضع الباقي في التالي
على ما يقتضيه صف الايام فكل سطر زاد فيه مدة ثلثة عشر شهرا من صف
الايام ففي صنوف الحركات وضع بازاء ذلك السطر

حصة ثلثة عشر وكل سطر من صف الايام زاد فيه مدة اثني
عشر شهرا وضع بازائه احد عشر شهرا من الحركات بازائه الى ان تم الجدول
واما الجدول الملحق به للشهور فانه وضع في الصف الاول منه عدد الشهور وفي الثاني
مدة شهر ثم مدة شهرين الى مدة اثني عشر شهرا وفي الصفوف الباقية مقادير الحركات
بعد اسقاط ما تم منها دورا كذلك المدة واما اشتراك الجدول الثالث مع الملحق به
الاجتماعات والاستقبالات فلانه لا تفاوت بين مدة عشرة عشر او اثني عشر
استقبالا او اكثر او اقل وكذا مقادير الحركات فيما بين اجتماع واجتماع مثل مقاديرها
فيما بين استقبال واستقبال فالمبدأ اما الاجتماع الاول من التاريخ او الاستقبال الاول
منه وبعد ذلك يكون الايام التي مائة من الاجتماع الاول الى الاجتماع الرابع عشر مثلا
مثل الايام في الاستقبال الاول الى الاستقبال الرابع عشر مثلا وكذلك الحركات
وهذا لما قصدنا توضيحه وما كتب على اول جدول الشهور من حالات حدود كسوف
النيرين فيعني بذلك ان حركة العرض من منتهى الشمال ان كانت فيما بين هذه
الاجزاء امكن الكسوف وكذلك الخسوف والا فلا وسيجي بيان ذلك مشبعا في
الفصل الرابع من هذه المقالة قوله فيما بعد الجداول وفيما الى الاستقبال الاول كما كتب
كط لح نط اقول وذلك لان من مبدأ التاريخ الى الاجتماع الاول وهو كله وم
الاجتماع الاول الى الاستقبال الاول اعني نصف زمان الشهر يد مه له ى فمجموعهما يح
ما ذكر قوله في حاصل الوسط للاجتماع الاول عا قو لسط نه نو اقول ان حاصل مركز الشمس
لاول يزدجرد كان كذا فيما ذكر احاصل الى حصة الاول منذ التاريخ
كب عله سو نظ وحاصل العرض سم لو فاذا زيدت على هذه الحواصل
حركة كل واحد من وسط الشمس وخاصة القمر وعرضه في قدر ما بين مبدأ التاريخ
الى الاجتماع الاول بلغ مركز الشمس الى كاح قه والى حصة بعد اسقاط الدور لوك
ثم المركز والعرض بعد اسقاط الدور ايضا سط نه م د والمذكور طابق لما وضع
هذه الاعداد بخلاف ذلك ففيه موضع تامل ولعل هذه الحواصل خرجت لم منهما
مما نعته لا خرجت لو لذلك لترتيب او تباهل وقع في احد الموضعين وبالعمل
يستبين لمن اراد جلية الحال قوله وللاستقبال الاول فيما قوله رنه نه مح اقول قد



زاد حركات وسط الشمس وامي حصة والعرض في مدة زمان نصف
الشهر وهي لوسط الشمس يد مه ب وفي حصة قعت يا ل وللعرض تقو ك و فيما
الحواصل المذكورة للاجتماع الاول وهي فيما حسب ما ذكر لوسط الشمس الى آك
ح وفي حصة لو ك ك وللعرض ..... سط نه لو بلغ المجموع ما ذكره قوله فيها
نقصان اقول هذه هي التفاضلات التي بين الزمان الذي من اول بختنصر الى الاجتماع
الاول والحركات الواقعة فيه وبين الزمان الذي من اول يزدجرد والى
الاجتماع الاول فلو كان الزمان من اول بختنصر الى الاجتماع والاستقبال الاولين
مثل الزمان من اول يزدجرد الى الاجتماع والاستقبال الاولين لكان الجداول
الموضوعة لتاريخ بختنصر هي بعينها موضوعة لتاريخ يزدجرد لان الزمان والحركات
بين الاجتماعين والاستقبالين للسنة المصرية والفارسية واحد لكن لما كان الزمان
من اول بختنصر الى الاجتماع الاول اكثر من الزمان الذي من اول يزدجرد الى الاجتماع
الاول وفي الاستقبال بالعكس نقص التفاوت بين زماني الاجتماعين و
حصته من الحركات عن جدول الاجتماعات ليتحول الجدول الذي للاجتماعات
الى تاريخ يزدجرد وزاد التفاوت بين زماني الاستقبالين وحصة التفاوت
من الحركات لمثل الجدول الذي للاستقبالات الى تاريخ يزدجرد ايضا
وهذا العمل لا يحصل الخط الاول من جميع الصفوف واما العمل لباقي سطور الصفوف
فعلى النسق المذكور ثم بلا تفاوت وكذا للشهور والسنين المبسوطة **الفصل الثالث**
قوله ناخذ بالسنين التامة اي قوله يوافي منها اقول قد علمت ان الجداول موضوعة
على السنين والايام والشهور الناقصة فاذا جمعنا حصة السنين والشهور ننظر
الى الايام الى الصلة فان كانت اقل من ثلثين فهي من الشهر الاول حتى نستفيد
واذا كانت ازيد ينقص منها ثلثين ثلثين الى ان يبقى اقل منه وناخذ لكل مرة شهرا
في انتهى اليه العدد فذلك الشهر هو المطلوب والماضي من ايامه الى وقت الاجتماع
او الاستقبال هو بقية العدد الاقل من ثلثين وما ذكر في الكتاب هو على طريقة
التمثيل قال الشيخ في الشفاء حسابك ان تحب لسنتك فتعلم كم هي من
اول سني التاريخ فان وافق شيأ من السنين المجموعة بازائه من الصفوف كلها وكان

الحمد لله

ما اخذت من الصف الاول اليوم والساعة التي تقع فيها الاتصال فان كان
دون ثلثين فهو من الشهر الاول وان كان اكثر فهو من الشهر الثاني ملكت العدة
الزايدة على ثلثين ويكون ما ناخذه من الصفوف الاخرى هو مواضع الكواكب
في فلك الساعة وان لم يوافق اخذت ما بازاء السنين المجموعة من سنتك من كل
صف واخذت ما بازاء ما بعده الى سنتك من السنين المفردة فاما ان كانت
سنتك ~~[illegible]~~ الرابعة بعد السنين المجموعة اخذت
ما بازاء اربع سنين مما في الصفوف فاضف كل ما اخذت من السنين المبسوطة
على نظيره مما اخذت من السنين المجموعة كان ايام اوج اوسط النيرين وكان
ما اجتمع من ذلك عدد الايام واوج اوسط النيرين فان كان عدد الايام دون
شهر وذلك حين ما يكون لم يجتمع مما في الصفين اللذين للمجموعة والمبسوطة ايام شهر
مصري وهو ثلثون يوما فما اجتمع فهو اليوم والساعة من الشهر الاول من سنتك وان
كان ما اجتمع زايدا على ثلثين نقصت ما حصل من ثلثين ثلثين فما بقي فهو كذلك
من الشهر الثاني او الثالث او حيث انتهى فان كان مع سنتك التي عرفت
تاريخها من اول التحصيل شهور زخمية اخذت ما بازاء الشهر من الصفوف كلها
فزدتها على ما اجتمع من السنين المبسوطة والمجموعة وطرحت ما اجتمع من ايام المبسوطة و
المجموعة والاشهر ثلثين ثلثين فما حصل فهو الوقت من الشهر الذي انت فيه
قوله ونعتل دقايق الايام وكسورها الى الساعات المستوية وكسورها اقول
ما كان الموضوع في الجداول دقايق الايام فالساعة منها الحاجة الى نقلها الى
الساعات وكسورها وطريقه ان نضرب الدقايق في اثنين ونصف
حتى يرجع الى الساعات وكسورها وان شئنا ضعفنا دقايق التاريخ وقسمنا ها
على خمسة فيحصل ساعاتها او ضربنا ها في اربعة وقسمنا الحاصل على ستين فيحصل
الساعات ايضا قوله ونعدل الوقت والاوساط به اقول يعني نعدل
الوقت بتعديل الايام بلياليها ونعدل الاوساط بالوقت المعدل قوله
ثم حصلنا موضعي النيرين الى اخره اقول اما الشمس فانا ناخذ مركزها نعديلها ونزيد
الى صل على المركز ان كان اكثر من مائة وثمانين ونقصه عنه ان كان اقل



منها فما بلغ او بقي زدنا عليه اوجها الذي هو ~~[illegible]~~ كما يحصل موضعها من فلك
البروج لوقت الاتصال الوسطى واما القمر فانا ناخذ بحاصة من نهاية الشمالية
ومركزه المعدل فنزيد عليه اوج الشمس يحصل موضعه من فلك البروج فان كان خسفه
او نظر فهو مع الشمس في دقيقة واحدة في زمان الاتصال الوسطى هو زمان الاتصال
الحقيقي وان اختلفا اخذنا الفضل وزدنا عليه نصف سدسه هكان ما تقطعه
الشمس بالتقريب فيما بين زمان الاتصال الوسطى والحقيقي فما حصل فهو ما يسيع
القمر بين الزمانين ان كان اكثر ونزيد البعد مع نصف السدس على حاصل النيرين
الموضوع بالجدول وعلى حاصل الموضع او ننقصه عنه ~~[illegible]~~ كما سبق ليحصل
زمان الاتصال الحقيقي وموضع القمر من المايل بالتقريب وان زدنا او نقصنا
نصف السدس على حاصل النيرين يحصل موضع الشمس زمان الاتصال
الحقيقي ايضا واما معرفة حركة القمر المختلفة لساعة فانا ناخذ فضل ما بين السطرين
من التعديل المفرد الموضوع بازاء الخاصة التي لنا في الصف الرابع من جدول
تعاديل القمر ونعرف منه نصيب الجزء الواحد وذلك نقسمه التفاضل الذي بين
تعديل الخاصة التي لنا وبين تعديل السطر الذي يتلوها على ستة او على ثلثة
لان الاعداد هناك موضوعة تتفاضل ستة ستة تارة واخرى تتفاضل ثلثة
ثلثة فاذا عرفنا نصيب الجزء الواحد من التعديل ضربناه في حركة الخاصة التي هي ما تقدم
لان نسبة الجزء الواحد الى نصيبه من التعديل المفرد كنسبة ما تقدم الى المجهول
فالحاصل من الضرب يكون تعديل الحركة في ساعة واحدة ننقصه من حركة
القمر الوسطى لساعة التي هي ما تقدم ان كانت الخاصة اقل من مائة وثمانين درجة اعني
يكون القمر في النصف الاعلى من فلك تدويره ونجمعهما ان كانت غير ذلك
اي يكون القمر في النصف الاسفل من فلك تدويره يحصل حركة القمر المختلفة
لساعة فاذن نسبة حركة القمر المختلفة في ساعة الى ساعة واحدة كنسبة البعد و
نصف سدسه الى المجهول فاذا قسمنا البعد ونصف سدسه على حركة القمر المختلفة
في ساعة خرج الساعات الواقعة بين الاتصالين الحقيقي والوسطى وتوابعها
نستعملها كما وصفنا اي نزيدها على الزمان الاوسط ان كان يوم القمر اقل

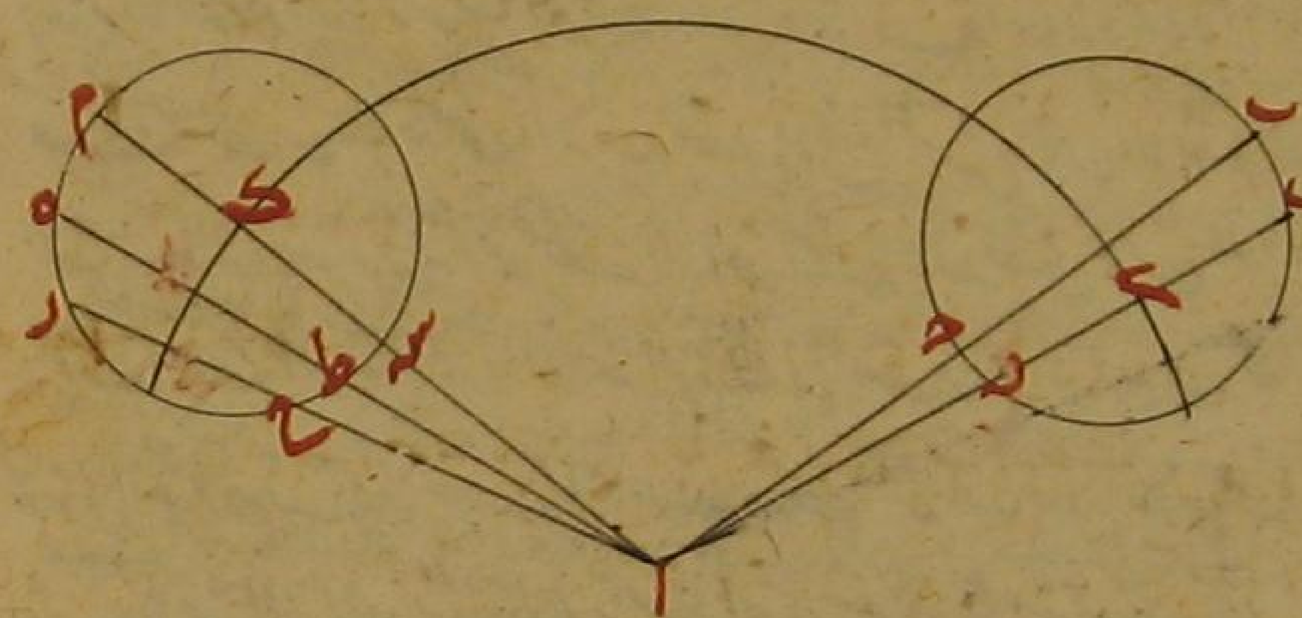
تعديله المفرد وزيده على حركة العرض
ومركزه ان كان اصحابه اكثر من ١٨٠
وننقصه منهما ان كان اقل منه فحصل بعده صح

فنطرح كم ساعة يسيره القمر بالحركة
المختلفة ونزيدها على الزمان الاوسط
ان كان ~~[illegible]~~ اقل وننقصه عنه ان
صح

ولكم

او اكبر من ستة درجوع

وتنقصه منه ان كان اكثر وانما وجب ان ينقص التعديل عن الوسط في النصف
الاعلى من فلك التدوير ويزاد عليه في النصف الباقي لان الحركة المرئية عند
كون القمر في البعدين الاوسطين من التدوير هي بقدر الحركة الوسطى ولذلك تسمى
بهذا الاسم واما اذا كان في القطعة التي تتوسطها الذروة رؤيت الحركة
انقص من الوسطية لان مدويره يتحرك في النصف الاعلى على خلاف
التوالي واذا كان في القطعة الباقية شوهدت حركته ازيد من الوسطية لكون
التدوير في هذا النصف على التوالي ولكن لنوضح ذلك وان
كان بينتين من الاصول السالفة ساكن من ايام وآخر كزه ومركز التدوير او لا على



خط ا ه ب ك والقمر على ب من النصف الاعلى من فلك تدويره وثانيا
على خط ا ه ج ك وتفصل منه م ر ه ما وما لك حتى يكون زاوية ا ك ب مساوية
لزاوية م ا ر فاذا تحرك مركز التدوير من ب الى ك فظاهر انه ان كان القمر حافظا لمكانه
الاول كان على ر فالحركة المرئية اعني زاوية ب ا ر كانت تكون مساوية للحركة الوسطية
اعني زاوية ب ا ك لكن القمر يتحرك في هذه المدة الى خلاف التوالي قدرا ما
ولكن ر ه فلذلك تصير زاوية ب ا ه للحركة المرئية اقل من زاوية ب ا ر المساوية
للحركة الوسطية ثم لكن القمر في مدة قطع مركز التدوير قوس ب ك من الى ل
لكانت زاوية ب ا ط للحركة المرئية مساوية لزاوية ه ا ك الحركة الوسطية ازيد من زاو

اسه شم

ب ا د

على ح اعني في النصف الاسفل من
تدوير ك ه وبفصل من تدوير
م ه ر ح النصف الاسفل
س وما لك ح فلو كان القمر على ح



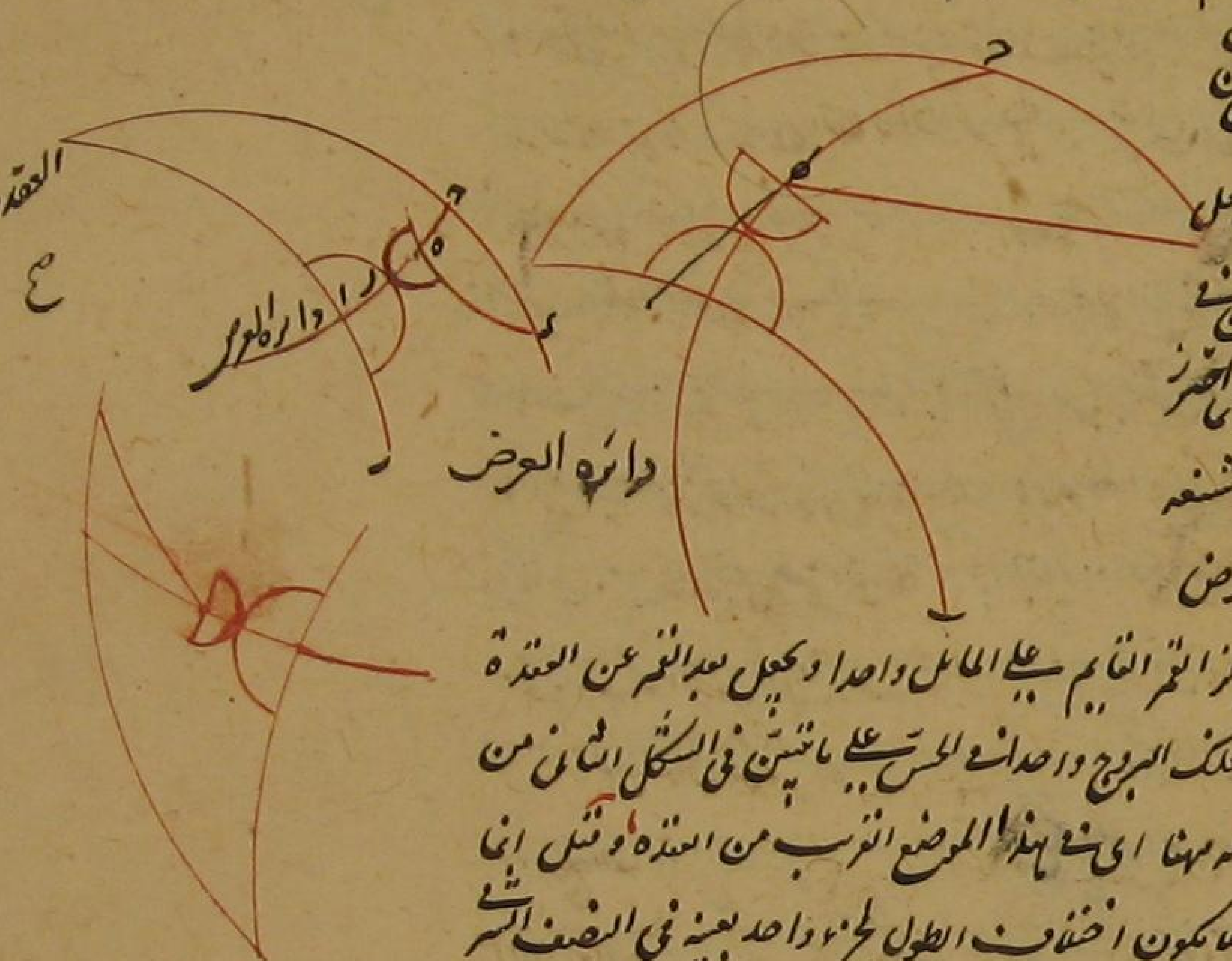
واما الحركة الوسطية والمعدلين وبعد تمام هذه الاعمال تحصل بعد ساعات
الاتصال الحقيقي عن نصف النهار المعتدم لطول مدينة اسكندرية لجب فرض
بطلميوس اولا بد لحساب التقاويم من فرض افق معين وطول اسكندرية
عن جزائر الخالدات احدى وستون درجة فاذا عرفت وقت الاتصال
بالنسبة الى طول هذه المدينة مثلا فلك ان تحوله الى اطوال ساير المدن
على النمط المسطور في الكتاب **الفصل الرابع** في حدود كسوفات النيرين **اقول** و
اذ قد ابدع الله تعالى لميل مدار القمر عن مدار الشمس الاكبر عرضا وعلى زمن ذكره
وجعل ذلك العرض اكثر من نصفي قطري الكاسف والمنكسف في كسوفات النيرين
اذ ليست تقع كسوفاتهما في كل اجتماع واستقبال ولهذا لم تقر عادة
برخي عنان الاعتبار فيها ولكنها تكون في وقت دون وقت وفي فسحة من
الفلك المايل عن منطقة البروج متعينة اضطر اولوا الابصار الى ان يعتبروا
الامر عند كل اجتماع واستقبال حتى ينكشف لهم الحال ومن المعلوم ان ذلك
موذون لمزيد كلفة وعناء من استخراج عرض القمر واستعلام اختلاف المنظر وغيرهما
فاراد بطلميوس ان يحدد القوس التي فيها يمكن الكسوفات والتي لا يمكن في
منها حتى لو كان الاتصال في القوس الغير الممكنة صار المحاسب مكفي المؤنة
وان كان في الاخرى استحص لتبيين الامر والكشف الحال **قوله** بحسب
العرض الموضوع في الجداول منها **اقول** يعني في جداول الاجتماعات والاستقبالات
**قوله** قد عرفنا في المقالة المتقدمة **اقول** يعني في الفصل الرابع عشر منها **قوله**
ليعرف به اعظم ما يكون من حدود الكسوفات **اقول** وذلك لان نصفي قطري الكاسف
والمنكسف كلما كانا اعظم امكن الكسوف او الخسوف على بعد من العقدة اكثر
**قوله** احدهما كان **اقول** وذلك بمدينة اسكندرية التي عرضها ل ا **قوله** وذلك
ساعة مستوية **اقول** وذلك لان من نصف نهار السابع والعشرين من شهر فاما
لوث اي وقت وسط الخسوف كان بدل ساعة زمانية لكن من نصف
النهار الى نصف الليل بالمستويات وبالزمانيات اثنا عشرة ساعة تقريبا
من الزمانيات فاذا زدنا على الباقي المستويات من قبل معرفة

الشمس كما سلف قاعدته في الفصل التاسع من المقالة الثانية لمخروط ظلها
مجموع المستويات ما ذكر قوله فظاهر ان المنخسف من القمر يورث الخسف
اقول يعني يورث حصصا لسبه وذلك لانا في الاول مسح قم تمر في الخسف
لوك ونه الثاني في مو في الخسف الا قوله على بعد من العقدة
سبع اصابع اقول يعني في الخسوف الاول وذلك لان حاصل العرض كان
وسط من العقدة ثلث اصابع اقول وذلك في الخسوف الثاني لان حاصل
العرض حينئذ قوس النهاية الشمالية يعني بعد القمر من عقدة الراس في شمال
فلك البروج ما ذكر قوله في الخسوف الاول وفي الثاني اقول
وذلك لان نسبة الاعظم الى جميع غاية عرض القمر في الاول
في الثاني الى المجهول بالشكل المعنى فيخرج ما ذكر وهو قدر ثلث قطر القمر اقول وذلك
لان زيادة الخسوف الاول على الثاني باربع اصابع وانها ثلث اثني عشر
اصبعا التي قسمت جميع صفحة القمر بها قوله فقطره ما اقول وذلك تضعيف
التفاوت المذكور ثلث مرات قوله واذا العضا ربعه من عرض الخسوف
اقول من المعلوم عندك ان مركز دائرة الظل وهي الكاسفة لصفحة القمر على منطقة
البروج ابدا وان العضل المشترك بين المستنير والمنخسف من صفحة القمر هو محيط دائرة
الظل وان مركز جرم القمر على الفلك المائل فان زيادة عرض القمر على
نصف قطر دائرة الظل او نقصانه عنه انما يكون بقدر البعد بين محيط دائرة الظل
ومركز القمر لكن المنخسف في الخسوف الثاني اقل من نصف قطر القمر فعرض القمر
اذن زائد على نصف قطر دائرة الظل ولان المنخسف من قطر القمر ثلث اصابع
اعني ربعه بقي من محيط دائرة الظل الى مركز جرم القمر ربع آخر فالعرض اذن
زائد على نصف قطر دائرة الظل بربع قطر القمر وهو فاذا انتقص من العرض
وهو بقي نصف قطر الظل ما ذكر قوله وكان نصف قطر الشمس
اقول تبين ذلك في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة قوله
فاذن اول تماس النيرين انما يكون على بعد بين مركزيهما اقول وذلك
لانها مجموع نصفي قطريهما فليكن من البروج و من المائل متوازيين





اقول انما فرض البروج والمائل متوازيين ههنا في الحس لانه لا فرق بين هذا القدر
من المستقيم وبين اوتارها فرضها خطوطا مستقيمة ثم لما كانت زاوية ما آخر بينة
من القائمة فرضها قائمة وان كانت منفرجة في الحقيقة لان العقدة ليست
في جهة او ان الشكل في الحقيقة هكذا ثم لما فرضها قائمة
ومن المعلوم انه اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين وصير الداخلين
في جهة معادلتين
لقائمتين كان الخطان
متوازيين فلهذا جعل
آ ج ب د متوازيين في
الحس واعلم انما احترز
بذلك لما يلزمه شنعة




حيث يجعل العرض
والنحو اليه مركز القمر القائم على المائل واحدا ويجعل بعد القمر عن العقدة
من فلكه المائل وذلك البروج واحدا في الحس على ما تبين في الشكل الثاني من
هذه المقالة وقوله فيها اي في هذا الموضع القريب من العقدة وقيل انما
فرض كذلك لئلا يكون اختلاف الطول لجزء واحد بعينه في النصف الشرقي
منها لاختلاف طوله في النصف الغربي بل يكون حكمه في النصفين واحدا
او التفاوت قليل ثم ان بطلميوس ابتدأ بذكر حدود كسوفات الشمس في
طرفي العمارة الشمالي والجنوبي اما الطرف الجنوبي من العمارة فهي بلاد مادوي
التي نهارها الاطول ساعة وعرضها منظر الى اكثر ما يلحق القمر من اختلاف
المنظر في العرض في البلدان الجنوبية فلا يعلق اختلاف منظر الشمس منه فوجده
ثمان دقائق في ناحية الشمال عن سمت الراس واكثر اختلاف منظره في الطول
نصف درجة وقت كون القمر في الجوزاء والاسد وجد اكثر ما يلحه من اختلاف
منظر العرض في البلدان الشمالية ثماني وخمسين دقيقة الى ناحية الجنوب عن سمت
الراس واكثر اختلاف منظره في الطول خمسة عشرة دقيقة وقت كونه في

بالاكرم

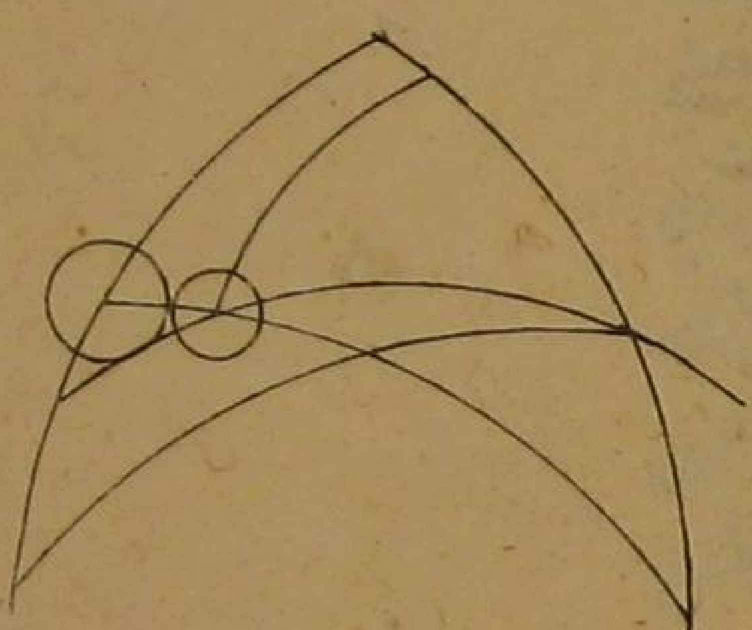
العقرب والحوت وانما خص طرفي العمارة لانه من المعلوم ان موضع القمر كلما
كان ابعد عن سمت الراس كان اختلاف منظره اكثر فاذن اكثر ما يمكن ان
يقع من اختلاف منظر العرض نحو الشمال عن سمت الراس انما يكون في
الاقليم الاول لان لعرض يقع عن سمت الراس نحو الشمال
فيرى القمر بعيدا عن موضعه نحو الشمال واكثر ما يقع من اختلاف منظر العرض انما يكون
في الاقليم السابع لغاية البعد عن سمت الراس ولكن يقع في مبدا الاقليم الى الاقليم
الثالث اختلاف العرض نحو الشمال عن منطقة المايل بل ابدا يقع نحو الجنوب
عنها وبعد ذلك يحدث اختلاف منظر العرض الشمالي ويزداد ذلك
بحسب الامعان في جانب الجنوب الى طرف العمارة وغاية الزيادة يكون
هناك اعني في الاقليم الاول فلهذا استخرج غاية اختلاف العرض في وسط
الاقليم الاول نحو الشمال عن سمت الراس وفي وسط السابع نحو الجنوب عنها
واما كيفية العمل فانه نظر بطريق الاستقرا في جدول زوايا مقاطع دايرتي البروج
والارتفاع لوسط الاقليم الاول فلم يجد فيه ما يدل على غاية اختلاف منظر القمر
في العرض الشمالي وكذلك في الطول الا الزاوية الشرقية الشمالية الموضوعة
بازاء الساعة الثانية من برج الاسد ومقدارها ... وهي ايضا تمام الزاوية الغربية
الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الثانية من برج الجوزاء وتمام ارتفاع كل واحدة
منهما في ابرخين جميعا ... اخذنا به اختلاف المنظر في الارتفاع فكان
لا ط واختلاف منظر الشمس ... جيب الاختلاف ... وجيب الزاوية
... وجيب تمامها ... ضربنا كل واحد منهما في جيب الاختلاف محطا
خرج للاول ... قوسه ... وخرج للثاني ... قوسه ... وهو اختلاف منظر
القمر في الطول ثم نقصنا اختلاف منظر الشمس ... بقي سبع دقايق وهو
اختلاف منظر العرض في جانب الشمال ... دقيقة واحدة وايضا
نظرنا في جدول الزوايا الموضوعة لوسط الاقليم السابع في جملة الزوايا فلم نجد
منها ما يدل على غاية اختلاف منظر القمر في العرض وكذلك في الطول الا
الزاوية الغربية الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الرابعة من برج العقرب

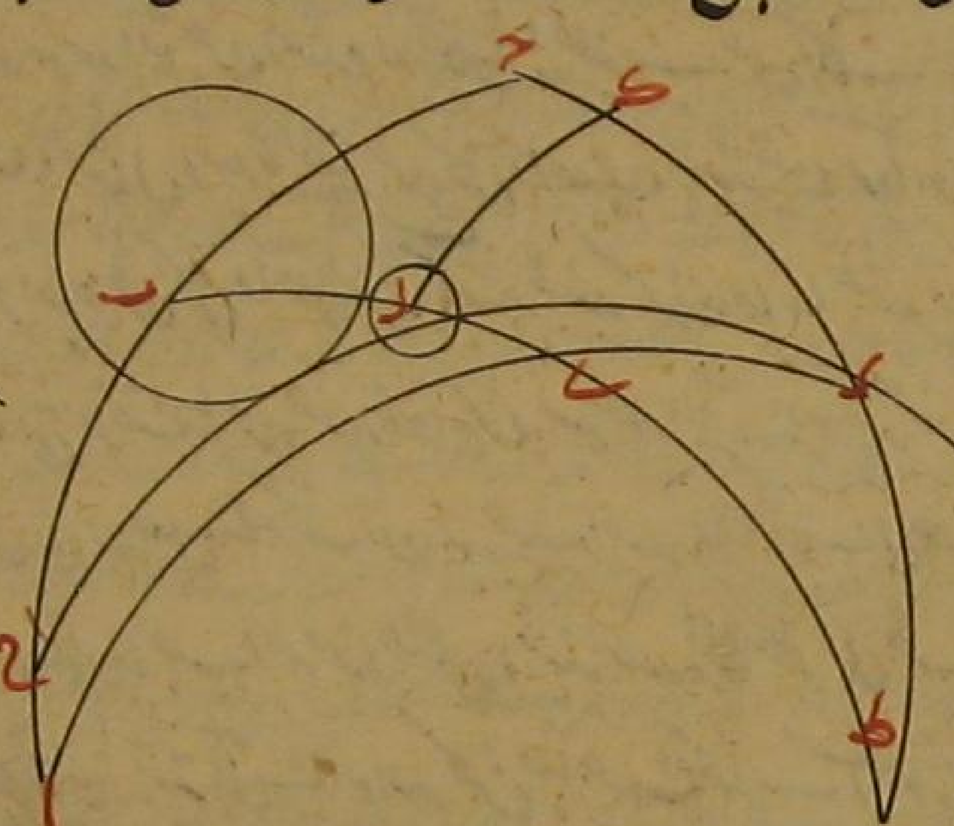
مسطعه البروج ... نحو الجنوب عن سمت الراس ...





ومقدارها ... وهي تمام الزاوية الشرقية الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الرابعة
من برج الحوت وتمام ارتفاعها في كل واحدة من الساعتين ... فاخذنا
به اختلاف منظر القمر في دايرة الارتفاع وقت كونه في حضيض التدوير فكان
... دقيقة واختلاف منظر الشمس ... جيب الاختلاف ... وجيب
الزاوية ... وجيب تمامها ... ضربنا كل واحد منهما في جيب الاختلاف
محطا خرج للاول ... قوسه ... نقصنا منه اختلاف منظر الشمس بقي ... دقيقة و
هو اختلاف منظر القمر المعدل في العرض وخرج للثاني ... قوسه ... دقيقة
وهو اختلاف منظر القمر المعدل في العرض وخرج للثاني ... قوسه ... دقيقة
وهو اختلاف منظره في الطول يزيد على ما ذكر دقيقة واحدة وذلك سهل
عند الحساب فليكن ا ج من البروج واحد من المايل والقمر منه على ... وقطب
البروج ط
ونرسم قوس
ط ... فنقطة
... موضعه الحقيقي
وقوس ... عرضه
ثم ليكن ... سمت الراس
ونرسم قوس ... 
... من عظيمة وليكن





قوس ... اختلاف منظر القمر في دايرة الارتفاع ومقدارها في الوضع الاول
... دقيقة وفي الثاني ... دقيقة ونرسم دايرة ط ... فنقطة ... موضع القمر
...... المرئي وقوس ... عرضه المرئي ثم ندير على قطب ... وبعد ط ... قوس
... فهي شبيهة بقوس ... فقوس ... كقوس ... فقوس ... اختلاف منظره
في الطول اعني قوس ... وان كان ليس ... دايرتي ... احديهما
من الاخرى وكذلك قوس ... اعني هي اختلاف
منظر العرض كقوس ... عند الحس ثم نفرض ... مركز دايرة الشمس و ... مركز دايرة

ف ... ع

... وبين ... بعد ... ع

القمر وهي متساويتان فاقول انّ قوس آب في كل واحد من الوضعين معلوم

برهانه ان قوس زب نصف مجموع القطرين وقت كون القمر

في الحضيض وقد تقدم انها لحرك لكن قوس بح كه وجدت في البلاد الشمالية

لج دقيقة فقوس بح الاكج وبنسبة اب الى بح كنسبة ما ل الى الواحد بالتقريب

في المواضع المقربة من العقدة فيصير قوس اب ركه وان شئنا قوسنا هذا العرض

في جدول عرض القمر لتحصيل بعده من العقدة لكن قوس با ركه دقيقة فيصير

قوس آب برما وهو بعد القمر الحقيقي عن العقدة وقت تماس النيرين في البلدان

الشمالية واما في الوضع الآخر فان اختلاف منظره آح دقايق مما يلي الشمال عن

سمت الراس وفي الطول لج دقيقة فيصير قوس بح ما وقوس اب على النسبة

المذكورة [illegible] اعني نسبة ما ل الى الواحد رنك فقوس آح كه

وهو بعد القمر عن العقدة اذا كان في الجنوب عن فلك البروج فاذا كان القمر

في الشمال وبعده الحقيقي عن كل واحد من العقدتين يوكا او كان في الجنوب

وبعده عن كل واحد منهما كه فحينئذ يكون مماسا للشمس ولا ينكسف في البلدان

التي فرضناها من المعمورة واما قوله نسبة بعد القمر الى عرضه كنسبة ما ل الى الواحد بالتقريب

فان الاصل في ذلك ان نسبة جيب البعد الى جيب العرض كنسبة جيب

الاعظم الى جيب العرض الكلي ونسبة الجيب الاعظم الى جيب العرض الكلي الذي

نسبة ما ل الى الواحد لكن صاحب الكتاب استعمل نسبة القسي عوضا عن

هو ه بح مح ما ما

الجيوب لقلة التفاوت بينهما في هذا الموضع القريب من العقدة ثم قال

معناه ويمكن في بعض الاوقات ان يقع الاجتماعات الوسطى على بعد

يرما او على بعد كح لمركز التدوير عن كل واحدة من العقدتين والقمر في غاية من

اختلافه الناقص والشمس على غاية من اختلافها الزائد ومجموعهما لكد فاذا التحق

القمر بالشمس يكون قد قطعت الشمس بالحركة الوسطى في الزمان الذي بين الاجتماع

الوسطي والحقيقي لح دقيقة لانها تقطع ٤ كد دقيقة في المدة التي تقطع مركز التدوير

ركد وهي تقطع بهذه النسبة دقائق في المدة التي تقطع مركز التدوير ما

قطعة الشمس اولا اعني آكد و في مدة قطع القمر هذا المقدار اعني ما ح لا تقطع الشمس

الاكه | ر ما | ح كه | د كه | د كه



ما يعتد به فيصير بعد موضع الاتصال الحقيقي عن موضع الاتصال الوسطي بلح

فيجب ان يكون بعد موضع الاجتماع الحقيقي عن العقدة الشمالية وهو منصرف عنها

او بعده عن الجنوبية وهو ذاهب اليها كا او يكون بعده عن العقدة الجنوبية

وهو منصرف عنها او بعده عن الشمالية وهو ذاهب اليها ما كه لم يمكن حينئذ

في البلدان المفروضة ان يكون القمر على مماسة الشمس ولا ينكسف شي و

اعلم انه قد يتفق ما ذكر للنيرين ولكن لا يمكن ان يحصل حد الكسوف اذ لا يقع

التماس عنهما وقت الاجتماع الحقيقي لان عرض البلد لهذا البعد الاقرب

في الشمال واختلاف منظره نح دقيقة في الجنوب والفضل عنهما ج دقيقة وهي

اكثر من مجموع نصفي القطرين الذي هو لج كه فليس عنهما تماس في الحد المذكور

واما عرض القمر في الحد الآخر فهو نط دقيقة في الجنوب وقد كان اختلاف

منظره ثماني دقايق في الشمال والفضل عنهما نا دقيقة وهي ايضا اكثر من نصفي

القطرين فليس عنهما تماس على هذا الحد ايضا فلا يجب ان يكونا مبدأين

للكسوف ولا نهايتين بل ما ذكر اولا لا غير واما قوله في حدود الخسوفات

واما يجب بعد وسط عنها فيكون اعظم الحدود على بعد يه تك فعله من

الاغراض ما قرأتها هذا ان فرض القمر في غاية اختلافه الناقص والشمس

في غاية اختلافها الزائد اما ان فرض على العكس اي يكون القمر في غاية

اختلافه الزائد والشمس في غاية اختلافها الناقص حتى يكون الاتصال

الحقيقي الذي يقع على بعد برما او بعد ح كه قبل الاتصال الوسطي ثلث

درج كان الخطب هينا ولكن فايدته انا اذا اخذنا حركات الاوساط

من جدول الاجتماعات ودلنا ذلك على ان الاتصال الوسطي سيكون

على بعد ح كه او ما كه علمنا ان في ذلك الاجتماع يكون النيران على بعد برما

ان يكون القمر في البعد الاقرب ليكون اختلاف المنظر في الغاية ويصير

قطر القمر اعظم فلو فرض القمر في بعده الاوسط من التدوير لنقصان في

اختلاف المنظر وهي مقدار نصف قطر القمر فلا يكون حد الكسوف

برما او ح كه بل اقل ثم لو ترك القمر في البعد الاقرب وفرض غاية البعد

ح كه | و ما كه | او ح كه من العقدة حماسين لكن يرد عليه انه يمتنع حد الكسوف على ما مر | ر ما او ح كه

بين موضعي الاتصالين بمقدار غاية تعديل الشمس وزيادة ما تقطعه الشمس
في مدة قطع مركز التدوير قدر غاية تعديل الشمس لزاد على ثمانية اوح كد سا له
كما ذكره الشيخ في الشفا وهو الحق وكما ذكر ابو الريحان في قانونه بهذه
العبارة وتصحيح هذا الباب اما في كسوف الشمس فلان نأخذ نصف
قطر القمر في سفل تدويره ونضم اليه نصف قطر الشمس في موضعها من فلك
اوجها ولا نزيد على المبلغ اعظم اختلاف منظر الارض ونعرف البعد عن
العقدة اذا كانت هذه الجملة عرضا للقمر ونزيد على هذا البعد تعديل الشمس
الاعظم بنسبة مسير الشمس في موضعها من فلك الاوج الى سبق القمر في موضعه
من التدوير واما في كسوف القمر فانا نزيد على البعد عن العقدة الذي يساوي
عرضه مجموع نصف قطر الظل ونصف قطر القمر في سفل التدوير اعظم
تعاديل الشمس مزيدا عليه اما نصف سدسه واما ما سواه استقصاء منه انتهى كلامه
واعتذر بعض الافاضل عن كلام بطلميوس بان الحق ان كلامه مبني على
ان القمر في بعده الاوسط ثم اعترض على نفسه بانه لو كان الامر كذلك لكان
يجب ان تستعمل نصف قطر القمر على انه في البعد الاوسط وليس كذلك بل
استعمله على انه في الحضيض واجاب بانه انما فعل ذلك تسهيلا لتعلم تفاوت
نصف قطر القمر بالنسبة الى الموضعين وذلك لان البعد الاوسط للقمر
يكون على بعد الثلث والربع من نصف الدور لهما فيكون قطر القمر بهذه
القدر لط لم نصف قطره هو له نصف قطر الشمس لا له م نصف القطرين
ل ك ونصف القطرين على تقدير ان يكون القمر في البعد الاقرب
لا لح ك والتفاوت بينهما خمسون ثانية تفاوت البعد عن العقدة يجب هذا
القدر من العرض اقل من عشر دقايق وهذا المقدار قليل لا يلتفت اليه بطلميوس
قال والشيخ في مجسطي الشفا اخذ القمر في هذا العمل على انه في الحضيض فخرج
من حسابه بين موضعي الاتصالين ب كد وخرج بحساب بطلميوس ح لو و ب وانما
ست وعشرين دقيقة وهذا الرأي باطل لانه حينئذ لا يكون ما ذكره الشيخ
حد الكسوف اذ يمكن الكسوف على بعد اكثر من ذلك كما ذكرنا انتهى كلامه

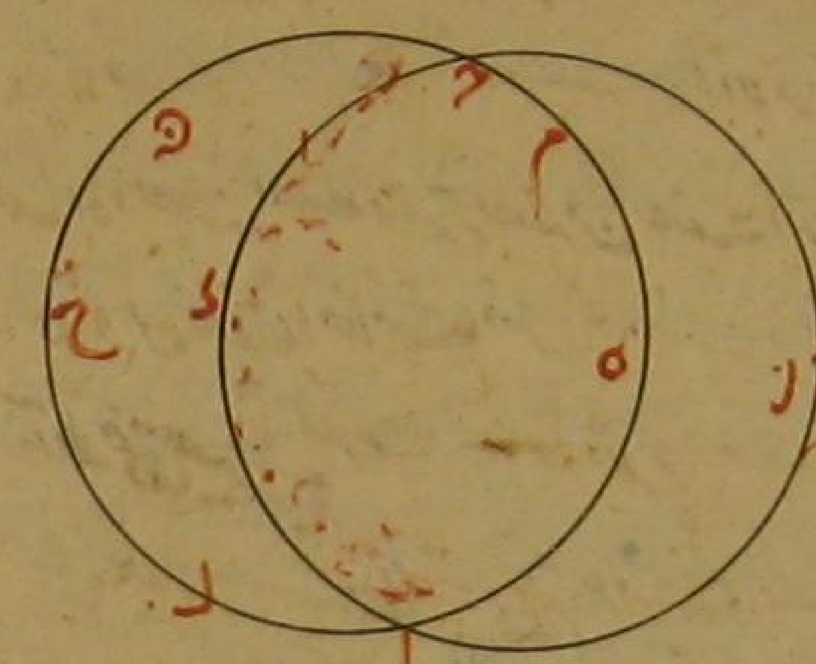
مجموعا الذي يصفه واللازم استقصاء انه يكون ما يزاد على التعديل الشمس الاعظم [illegible]

والمراد بالشارح من البعض هو شمس الدين السمرقندي

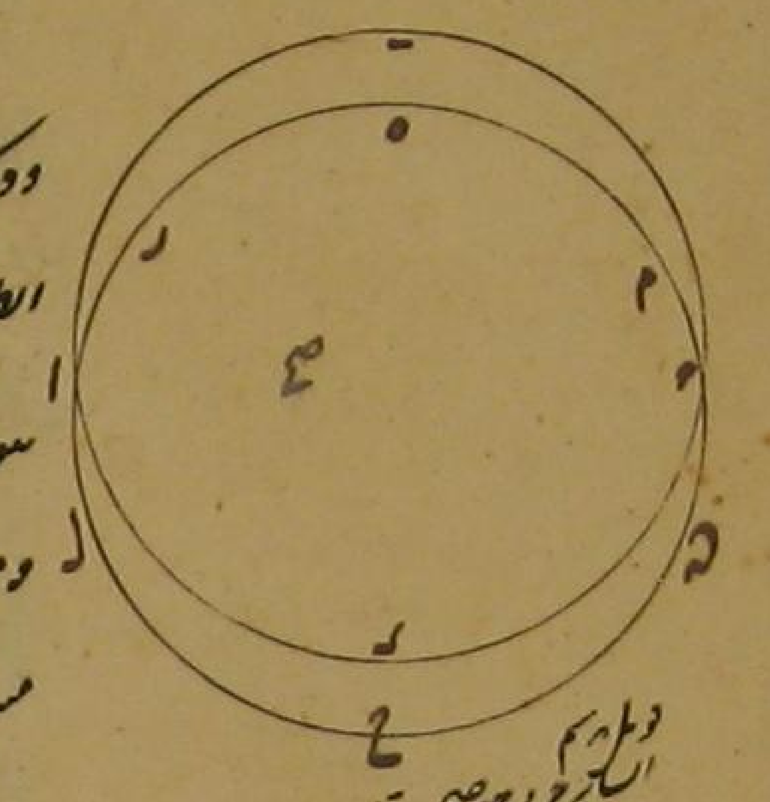
- كد



هذا الفاضل وفيه نظر لانه لم يعتبر التفاوت الواقع بسبب اختلاف المنظر
بحسب البعد الاوسط والبعد الاقرب ثم انه قد يقع بين الحساب في حدود
الكسوفات خلاف من جهتين احدهما من قبل عرض القمر فانه عند بعضهم اقل
مما هو عند بطلميوس فاذا كان ساير الاسباب المذكورة كما هي عند بطلميوس خرج
حدود كسوفات النيرين عندهم اكثر مما هي عنده والثانية الاقوى من قبل ما يكون
من الخلاف فيما يخرج من مقادير اقطار النيرين في ابعادهما وبعدهما عن
مركز الارض كالذي خرج للبتاني كما ذكر في زيجه الوجه الذي حكم بسببه بان
مقادير اقطار النيرين مخالفة لما عليه بطلميوس وواجب من ذلك متى كانت
تلك المقادير اقل مما هي عند بطلميوس ومقدار العرض الاعظم بحاله ان
يكون الابعاد المحدودة من العقدة اقل عندهم مما هي عنده وذلك
مما يسهل على من تأمل في امر المخسوفات والكسوفات فافهم واما قوله في حدود
المخسوفات ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة [illegible] فاشارة الى
ما ذكر في اوايل هذا الفصل من ان نسبة نصف قطر الظل الى نصف قطر القمر
نسبة الضعف والثلثة اخماس تقريبا وباقي الفصل غني عن الشرح الفصل
الخامس فيما بين الكسوفات من المدة اقول لما سلك في الفصل السابق
سبيل التسهيل للحساب من قبل الحركة كما هو انه لا يحتاج بعد ذلك الى ان تتوضح
لحساب المخسوفات والكسوفات الا اذا كانت حركة العرض عند الاتصالين طالب
في الحدود المذكورة اردفه بسلوك ذلك التسهيل من قبل المدة حتى لا يحتاج
الاجتماعات والاستقبالات الكسوفية الى ان تتوخاها في تلك المدد
فاورد ما اراد في ثلاثة مسائل قوله يمكن عود الكسوف والخسوف في ستة اشهر
اقول وهذه هي المسئلة الاولى وبيانها ان [illegible] القمر [illegible] ما له
والتوالي على ترتيب الحروف وناخذ متى ارا ل ح م ح [illegible] الحدود للمخسوفات
او الكسوفات شتى وتساوي القوسين اللتين لا يمكن فيهما للقمر مع دايرة
الظل او الشمس تماس فضلا عن الخسوف او الكسوف وفي ستة اشهر قمرية
وسطه يكون مسير القمر في العرض بعد الادوار التامة اكثر من نصف الدور



وذلك لان سيره في
الطول بعد الادوار التامة
هو سير الشمس الاوسط
وسير العرض يزيد على
سير الطول بسير الجوزهر
وسير الشمس الاوسط
في ستة اشهر قمرية وسطى





وان كان انقص من نصف دايرة لانه قد بلغ آح فان زيادة سير العرض فيها
على سير الطول اعني حركة الجوزهر قريب من تسعة اجزاء وذلك اكثر من ذلك
النقصان بما خرآ فاذا كان الاتصال الكسوفي الاول عند نقطة ح مثلا فان
الثاني يكون بين نقطتي آر قريبا من نقطة آ حيث نقص عن اصغر حدود الخسوف
واذا كان الاول مثلا بين نقطتي ح م فان الثاني يكون اما على نقطة آ او اما بين نقطتي آ ك
واما بين نقطتي آ ر اقرب من نقطة آ مما يكون ان كان للخسوف الاول على نفس العقدة
اعني نقطة ح واما قوله وما هما من الدور اكثر منه فقال بعض الفضلاء انه ليس فيه
زيادة فايدة واقول الفايدة فيه انه لما قال ان قوس سير العرض في ستة
اشهر اعظم من القوس التي لا يمكن ان يبلغ الى حيث لو طبقنا وسط احدى
القوسين على الاخرى جاوز طرفا قوس سير العرض الحدين الاخرين فضلا
عن المجاورة واما المعود في خمسة اشهر من الطول ما يكون مدة اطول وهذه
هي المسئلة الثانية وفيها بيان ان عود الخسوف في هذه المدة هل هو ممكن
ام لا والمراد بطول المدة ان يكون الشمس في سرعتها والقمر في بطوءه واعلم ان
الشمس اذا قربت من الاوج فان سيرها يكون اقل فيلحقها القمر اسرع فلهذا
يكون الاشهر الناقصة للقمر في النصف الاكبر واذا كانت الشمس في الحضيض
فان سيرها يكون اسرع فيلحقها القمر ابطأ خصوصا اذا كان القمر بطيا فلهذا يكون
الاشهر القمرية التامة في النصف الاصغر هذا وان الحركة الوسطى للنيرين جميعا في خمسة

الثاني في الحكم الاول او قطعا على الحدين وعلى الاول لا يمكن عود الكسوف ولا الخسوف في طول المدة ولا الثاني وعلى الثاني لا يكون الا التماس في العواصل على ما هو القول فال ويلزم العود الى الحسوف لا يمكن فيها الكسوف او الخسوف اكثر في مسير الوسطى المدة

ممكن الدين القطري

فيما الكسوف والخسوف في الشمال او في الجنوب فكان لقائل ان يقول لكن صحيح

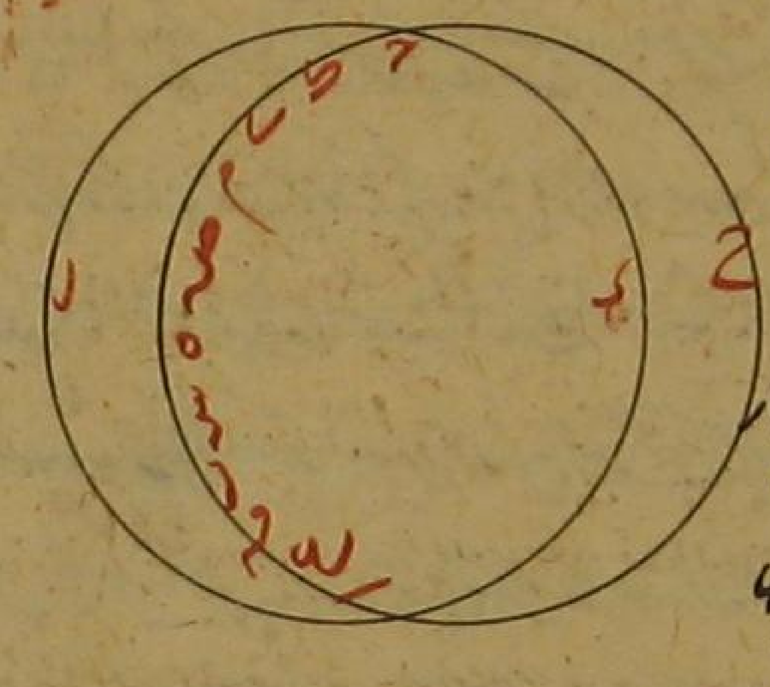
١٧٥

الشهر بعد الادوار التامة كذلك وخاصة القمر كذلك لكن حركة الشمس الوسطى
يزيد فيها بسبب الاختلاف عن جنبتي بعدها الاقرب في المدة بلح تقريبا
وذلك اذا انتصف الوسط والتي نصفه من نصف الدور وادخل الباقي في صفحة
الاعداد من جدول اختلاف الشمس وتضعف ما حصل من التعديل وهو
ب آ كط حتى يصير كح وينقص خاصة القمر من سيره الوسط بسبب الاختلاف
عن جنبتي البعد الابعد من التدوير ح آ م تقريبا وذلك اذا انتصف الخاصة و
ادخل نصفه صفحة الاعداد من جدول تعاديل القمر و يؤخذ ما بحياله من الصفحة
الرابع وهو ضعفه ح آ م وانما فرض اختلاف وسط الشمس عن جنبتي البعد
الاقرب على التناهي ليكون الشمس اسرع ما يكون وفرض خاصة القمر عن جنبتي
الذروة كذلك ليكون القمر ابطأ ما يكون اذ المطلوب تحصيل الحركة في المدة
العظمى نفي المدة الوسطى لخمسة اشهر والشمس في سرعتها والقمر في بطوءه ويجتمع
من الاختلاف ولان تعديل الشمس عن جنبتي الحضيض فرضنا منفسا وبين
وكذا تعديل القمر عن جنبتي الذروة ففي كل واحد من طرفي المدة يقطع القمر
نصف هذه الاجزاء وهو ولكنه اعني النصف في الطرف الاول من المدة
هو البعد بين الاتصال الحقيقي والاتصال الوسطي على التوالي وسير الشمس في مدة
قطعه هذا القدر اعني بطيا وقت الاتصال الوسطي نصف سدسه اعني لح
دقيقه واما في الطرف الثاني من المدة فهو البعد بين الاتصال الوسطي و
الاتصال الحقيقي على التوالي وسير الشمس ايضا في مدة قطعه هذا القدر اعني
بطيا حين الاتصال الحقيقي نصف سدسه اعني لح دقيقة اخرى فمجموع نصفي
السدسين آ د وتعديل الشمس في كل واحد من طرفي المدة ب كط فمجموع
تعديلها في الطرفين كح اضفناه الى آ د صارت زيادة حركة الشمس
المختلفة على حركتها الوسطى في المدة ههد وفي كل واحد من طرفي المدة
نصف ذلك اعني ب كب ولان وسطي النيرين فيما بين الاجتماعات
او الاستقبالات متساويان ووسط الشمس ناقصا عن حركتها المختلفة
بقدره ههد ووسط القمر يكون ايضا ناقصا عن حركة المختلفة

الوسطى هي مجموع حركة الوسط وحركة العقدة حركة الرجوع الوسطية ايضا ناقصة عن حركة العرض صح

بهذا المقدار وان حركة العرض الحقيقية بهذا المقدار لكن حركة العرض الوسطية في المدة المذكورة فنج كا فاذا زدنا عليه بهذا المقدار اعني صد نح بلغ فتكاه وهو حركة العرض الحقيقية في مدة الخمسة الاشهر ولنعد لبيان ذلك وارق الممثل والمائل ومن المعلوم ان مسير العرض في الخمسة الاشهر الوسطى اقل من نصف الدور اذ هو قنج كا فليكن زه م هذا المقدار ومركز التدوير وقت الاستقبال الاول وم مركزه وقت الاستقبال الثاني وليكن كلاهما بالاوسط وهذه الاشهر اذا كانت اشهرا عظمى فان مسير الشمس فيها عن جنبتي بعدها الاقرب في الفلك الى بج المركز متوسط نظر الاوج بينهما لتكون الشمس اسرع

العظمى صح



ما يكون كما رأيته في فلك تدويره عن جنبتي البعد الابعد والادوار متوسط فيها النافعة نقطة البعد الابعد منها ليكون القمر ابطأ ما يكون



صححنا بالشكل المرسوم بعد الشاهد

فيكون القمر وقت الاستقبال الاوسط الاول على توالي البروج من نقطة ر بمقدار رك من التعديل متوجها الى الذروة والبعد بينه وبين الذروة بمقدار نصف مكاه من اثني عشر فليكن على ىة ويكون نظير الشمس على خلاف توالي البروج بمقدار نط وليكن ف واذا السبق يكون للقمر فان نقطة الاستقبال الحقيقي الى العقدة من نقطة ف وليكن ع وان رىة الذي هو تعديل القمر معلوم من قبل بعده المعلوم في فلك تدويره من الذروة وكذلك رف تعديل الشمس معلوم وف ع بالتقريب جزء من اثني عشر من قوس سرف التي مقدارها ولطف ع ايضا يكون معلومة ومقدارها ح مه فقوس رع التي بين نقطتي الاستقبالين الاوسط والحقيقي معلومة واذا جاء مركز التدوير على م وقت الاستقبال السادس الاوسط على تمام الاشهر الخمسة



من قبل تعديل الزايد الى العقدة من نقطة م فليكن ولاه السبق حسبه لنظير الشمس صح

الوسطى يكون القمر من قبل تعديله انقص سيأ خلاف توالي البروج من نقطة م فليكن على مه ويكون نظير جزء الشمس فان نقطة الاستقبال الحقيقي يكون على توالي البروج من نظير جزء الشمس فليكن على ىت وكما علمت قبل ذلك يكون ~~[illegible]~~ ومنه ومجموع ك م مساويا للمجموع رع ولكل واحد منهما رىت والمجموع ه مد لكن قوس زه م فنج كا مجموع قوس ىة ك فقطة ه نقصناه من قنج سبق مجموع قوس آع وقوس حك كـ نه لكنا وضعنا قوسي ارحم مت وبين وكانت قوساآع مك كذلك بقي قوسا آع حك مساويتين فكل واحد منهما كد ل وايضا قد تبين في الفصل السابق ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب من التدوير لح م وان نصف قطر الظل على انه ضعفه وثلثه اخماسه مه فمجموع نصفي القطرين اج كو وذلك في البعد الاقرب وايضا علم من الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان نصف قطر القمر في البعد الابعد لتهح فنصف قطر الظل على النسبة المذكورة م مجموعهما لو كو وذلك في البعد الابعد التفاوت بينه وبين مجموع نصفي القطرين في البعد الاوسط وانما اشتهر نصفي القطرين في البعد الاوسط وقطر القمر اذا كان القمر في البعد الاوسط وكان من العقدة على بعد يكون عرضه اهـ حصل التماس بين جرمه وبين دائرة الظل هناك لكن حصة العرض من البعد كما تبين في الفصل المتقدم ان نسبة البعد وهو المجهول الى العرض المفروض كنسبة مال على الواحد لكن العرض الثاني فالبعد ادون مال فاول مماس صفحة القمر ودائرة الظل في كل واحد من العقدتين عند كون القمر في البعد الاوسط اي يكون على بعد مال من العقدة واذا كان البعد اقل من ذلك وقع الخسوف لا محالة لكن كل واحد من قوسي آع حك اصغر من مال بحد ودقيقتين وثلثين ثانية فتعين انه يمكن ان تقع في طرفي خمسة اشهر قمرية عظمى خسوفان وذلك ما اردناه ولان القمر اذا كان في البعد الاقرب من التدوير يكون التماس على بعد لـ من العقدة واذا نقصنا ضعف هذا المقدار من نصف الدور بقي قوس القوس التي لا يمكن فيها

في البعد الاقرب وقريب فاذا نقصنا نصف هذا المقدار من احكو وزدنا على ... لو كو في البعد ... مجموع نصفي القطرين صح

الذي هو فيه كما ان عود الخسوف ... قمرية وسطى ...

المخسوف وذلك اعظم من سير العرض في مدة خمسة اشهر قمرية وسطى لان كلا
من قوسي اع حج يكون اعظم حينئذ من لح كح فاذن ان كان القمر في
البعد الاوسط او البعد الابعد كان عدم امكان العود اشد وابلغ
واذا كانت الحال في خمسة اشهر وسطى على هذا الوالا فما ظنك بخمسة
اشهر قمرية صغرى فافهم ولان حركة العرض المعدلة في خمسة اشهر عظمى
اقل من نصف المدور باعظم من فضلها على القوس العظم الممكن فيها
الخسوف اعني على كطا يم انه لا يمكن العود الا في نصف معين من الفلك
اما مل اما شمالا واما جنوبا حتى يكون القمر في احد المخسوفين منحرفا
عن احدى العقدتين وفي المخسوف الاخر متوجها الى العقدة الاخرى
ويلزم من ذلك ان يكون المنخسفين القمر في كليهما اما الطرف الذي يلي
الجنوب واما الطرف الذي يلي الشمال والله اعلم بالحقيقة لما **قوله**
اما للعود في سبعة اشهر من اقصر ما يكون مدة الى آخره **قوله** وهذه هي المسئلة
الثالثة وغرضها بيان ان عود الخسوف ايضا ممكن في هذه المدة
ام لا ولان المدة ... صغرى يجب ان يكون الشمس في طرفي
المدة عن جنبي الاوج على بعدين متساويين ليكون اقصر ما يكون والقمر في
طرفي المدة عن جنبي الحضيض في فلك تدويره على بعدين متساويين ليكون
اسرع ما يكون عكس ما ذكر في المسئلة المتقدمة لتحصيل المدة العظمى من وسط
النيرين لسبعة اشهر وسطى ... دقيقة نصفه ... تعديله الماخوذ
من جدول اختلاف الشمس ... ضعف التعديل ... وهو قدر
نقصان حركة الشمس المختلفة عن حركتها الوسطى في المدة وهي اي ... ايضا
في سبعة اشهر وسطى ... نصفه ... هذا النصف من
نصف الدور واذ خلنا الباقي ضعف الاعداد من جدول تعديل القمر
واخذنا ما بازائه في الصف الرابع فكان ... ضعفناه صار ... مجموع
الاختلافين ... من التفاوت في كل واحد من طرفي
المدة نصف ذلك اعني ... في مدة قطع القمر هذا القدر يسير الشمس
نصف سدسه في كل واحد من الطرفين وهو ... دقيقة ... مجموع نصفي
السدسين في الطرفين ... نزيده على اختلاف الشمس في الطرفين
وهو ... او كان في كل واحد من الطرفين ... بلغ نقصان حركة
الشمس المختلفة عن حركتها الوسطى في مدة سبعة اشهر صغرى ... وبهذا





القدر ايضا ينقص حركة العرض الحقيقية في المدة عن حركة العرض الوسطية
وهي ... درجة ... دقيقة فحركة العرض المعدلة في مدة سبعة اشهر صغرى
... درجة ... دقيقة ولان حركة العرض الوسطية في المدة ازيد من
نصف الدور فلنفرض في الشكل المتقدم قوس ... زاياها على ان نقطة
... نقطة الاستقبال الاوسط لاول سبعة اشهر صغرى ... نقطة الاستقبال الثاني
الذي هو تمام الاشهر السبعة ولان الشمس في الاستقبال الاول متوجه
الى بعد ما الابعد من الفلك الخارج المركز فاذا فرضنا ما يكون من نقطة ...
موضع الاستقبال الاوسط الى توالي البروج بقدر ... وليكن ...
ولان القمر يكون ذاهبا في الاستقبال الاول على وضعناه الى بعده الاقرب
من فلك تدويره فانه يكون له خلاف توالي البروج من نقطة ... بقدر
... وليكن ... فيكون ... لنظير جزء الشمس فاذا اخذ القمر في قطع قوس
... التي مقدارها ... اعني لما حين الاتصال الحقيقي سارت الشمس نصف
سدسها على التوالي اعني ... دقيقة ... ثانية فليكن ... موضع الاستقبال الحقيقي
فقوس ... دقيقة ... ثانية وقوس ... مجموعهما اعني ما بين الاتصال
الوسطى والاتصال الحقيقي ... وهو نقصان الحركة المختلفة للشمس عن
حركتها الوسطى في الطرف الاول من المدة ولان الشمس في الاستقبال الاخر
منصرفة من الاوج فان تعديلها ناقص فليكن ... نظيرها ولان القمر في هذا
الاستقبال يكون منصرفا من بعده الاقرب التدويري فانه يكون الى توالي
البروج من نقطة ... قبل تعديله الزائد فليكن ... فقوس ... مقدارها
... كان قوس ... في الطرف الاول كان مقدارها ذلك
فكانت الشمس قد قطعت نصف سدسها الى ان قطع القمر هذا القدر اعني
لما حين الاتصال الوسطى فموضع الاتصال الحقيقي الى نقطة ... من نقطة ...
وليكن ... فقوس ... دقيقة ... ثانية ومجموع قوس ... ما بين الاتصالين
الحقيقي والوسطى ... وهو نقصان الحركة المختلفة للشمس من حركتها
الوسطى في الطرف الاخر من المدة مجموع ... في الطرفين ...
مجموع النقصانين

وانتظار ...

نظيرها ما يكون من نقطة ... موضع الاستقبال الاوسط ... لاختلاف الحوال ...

و هو ايضا نقصان حركة العرض الحقيقية عن حركة العرض الوسطية التي هي على اكثر ما يكون

يبقى حركة العرض الحقيقية ه‍ ه ۲ مه هو بنه او قد مر في المسئلة المتقدمة ان القمر اذا
كان في البعد الاوسط من فلك تدويره يحصل التماس في بعد ما آل عن كل
واحدة من العقدتين حتى يكون القوس التي لا يمكن الخسوف فيها فيما بين العقدتين
قلز ما فالقوس التي لا يمكن الخسوف فيها و لا يكون في طرفها الا التماس في
الجانب الآخر تمام قلز ما من الدور اعني سه آه درجة فاذن لو فرضنا انه قد حصل
التماس عند نقطة ك في الطرف الاول من هذه المدة و هي الستة الاشهر الصغرى
في بعد ما آل من العقدة حتى يكون قوس اح اعظم من ما آل بمقدار ما يحصل قوس كح ع
التي هي حركة العرض الحقيقية في المدة و مقدارها ه ه ۲ قريبا في ۳ ه ۲ درجة في
الطرف الآخر من المدة لا يمكن التماس ايضا و اذا كان الامر في هذا النمط
و لم يعرض في الطرف الاول الا التماس فكيف لو فرض انه قد وقع خسوف
في الطرف الاول حتى يكون بعد ك عن عقدة ه آقل من ما آل اذ يخرج حينئذ
قوس اح اعظم مما كان في مقدار انه لم يكن عند نقطة
ك الا التماس و اذا امتنع عود الخسوف في الاشهر الستة الصغرى لم يجز القمر
عن حد الخسوف فيها فما لم يكن ان يمتنع في الوسطى و كذا في العظمى و ذلك ظ
قوله و اما الكسوف الشمسي في المدة العظمى لخمسة اشهر اقول و هذه هي المسئلة ان عود الكسوف
فيها هل هو ممكن ام لا قد مر ان مسير العرض فيها فقط ه آ العني قد تبين في المسئلة الثانية
ان مسير العرض الحقيقي في خمسة اشهر عظمى هو ما اعد قوله و ان عرض اوسط حدود
الكسوف قد تبين في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان نصف
قطر القمر في بعده الابعد من فلك تدويره ه ل م و في الفصل المتقدم انه في
البعد الاقرب من تدويره ه ل م فاذن هو في البعد الاوسط منه يوم و نصف
قطر الشمس في جميع الابعاد على ما وضعه مجموع نصف قطر القمر في البعد
الاوسط و نصف قطر الشمس ه لك ك فيكون هذا المقدار عرض حد الكسوف
بحسب الاوسط و لما استخرج نصفي اختلافي المنظر بين على انها في البعد الاوسط
الشمس و فرضنا عن حضيضي الحضيض من فلكها اي زح المركز و قوسه من بعد ما الاو





و العروضه

سط عن حضيضي البعد الابعد من فلك تدويره قريبا من البعد الاو
و ذلك لتحصيل المدة العظمى كما سبق قوله و البعد عن العقدة بحسبه و بت
اقول و ذلك لان نسبة العرض الى البعد كنسبة الواحد الى ما آل كما وضع في
الفصل المتقدم قوله فالقوس التي لا تقع فيها كسوف قسر كو اقول و ذلك بنقصان
ضعف و بت عن نصف الدور و هي اكثر من مسير العرض بحسب اه البعد بهذا
القدر لا اقول و ذلك لان مسير العرض الحقيقي في مدة خمسة اشهر عظمى قد ظا ه كما مر
و القوس التي لا يمكن فيها الكسوف قسر كو ينقص الباقي في الاول ح لا او الجميع
بحسب اه انقطه العلك المائل و اشار الى ذلك بقوله بحسب اه البعد قوله حصتها
بحسب اه العرض ه ه ه يعني اذا فرضنا ان البعد عن العقدة يح لا يخرج العرض ه ه ه
في الحصة المذكورة اعني في ان نسبة العرض كنسبة الواحد الى ما آل بالترتيب قوله
فظاهر ان عود الكسوف اقول قد علمت فيما سلف ان لا اختلاف المنظر
مدخلا في الكسوفات الشمسية خاصة و لما كان القوس التي لا يمكن ان تقع فيها
الكسوف و هي قسر كو اعظم من مسير العرض الحقيقي في خمسة اشهر عظمى و هو قد ظا ه بمقدار
ح آه الذي يزداد العرض بسببه على ما هو عليه في بعد و بت بقدر ه ه ه فظاهر انه
اذا اتفق ان يكون للقمر اختلاف منظر في العرض بحيث يقرب القمر من فلك
البروج اما في احد الكسوفين و يجب ان يكون باكثر من ه ه ه او في كليهما و يجب
ان يكون المجموع اكثر الجزء لنقصان مسير العرض بذلك و امكن الكسوفان
في بعد اكثر من و بت اما في احد الطرفين او في كليهما قوله و كان حضيض
الشمس في اوايل القوس اقول و ذلك لان الاوج عند بطليموس كما سبق في اوايل
الجوزا آه قوله قد ثبت ان القمر في ابطا سيره يتقدم الشمس بمجموع الاختلافين و هو لح آ
اقول ثبت ذلك في المسئلة الثانية قوله و اما سير القمر هذه الاجزاء مع زيادة
نصف سدسها عليها في يوم و ساعتين و ربع ساعة اقول و ذلك لان نصف
سدس هذه الاجزاء و ضمها الى مجموع الاختلافين حصل بذلك قسمة و بك
في حركة الوسط ليوم و هي لح ما خرج اه لح دقيقة ربع ساعة للتسهيل قوله و كانت
الوسطى لخمسة اشهر قمرية و ثلثة ساعة فيكون المدة العظمى لها مع يوما
المدة

علا البعد عن العقدة صح

سلا و لا و ادركها اكثر صح

من ه ه ه لا زاد في ملا ان كان
في احد ها ... دقيقة كان في الآخر
كو او اكثر صح

من ساعة ما للرس ... صح

المدة صح

الرابعة و لما ذكر في المسئلة
الثانية عود الخسوف
... المدة ... اراد اه
... المسئلة صح
... اقول صح

آخ ساعة او ذلك لان ايام سهر وسطى كط لا دقا ذا ضربنا ها فى خمسة حصلت
ايام خمسة اشهر وسطية قمرية يوما آكو ساعة مة دقيقة فاذا زدنا يوما وساعتين وربع
ساعة ~~[illegible]~~ على هذا الى صل بلغ المجموع
قمح لوماه ساعة او نحب من ذلك ان يكون عليا تونه لست ساعات اقول و
ذلك لانه قد بقى عليا تمام قمط نوما ست ساعات فان كان الاجتماع العذرا
وقت انتصاف النهار كان الدلو عند الطلوع مثلا قوله لكنا لا نجد فى
موضع من المسكونة اقول بقى الكلام عليه بعيد ذلك قوله فظهر منه امتناع انكساف
الطرف الجنوبى من الشمس مرتين فى هذه المدة يعنى الطرف الذى يلى
القطب الجنوبى وذلك لان العمود لم يكن ممكنا قوله واما اختلاف العرض يلى
جانب الجنوب آخ اقول قد تقرر مما مر ان جهة اختلاف المنظر فى العرض ابدا
فى الكسوفات هى جهة عاشر الوقت من سمت الراس بناء على ان طرف
الخط الخارج من البصر المار بمركز جرم القمر المنتهى الى فلك البروج اقرب دائما
الى الافق من طرف الخط الخارج من مركز العالم كذلك فتارة يكون اختلاف
المنظر فى العرض مقربا للقمر من منطقة البروج وتارة يكون مبعدا اياه عنها واختلاف
المنظر فى العرض المعتبر فى بيان حدود الكسوفات هو الذى تقرب القمر من
المنطقة يكون حدا كان الكسوف اكثر فكل كسوف يقع فى خط الاستواء
فاذا كانت الشمس فى البروج الشمالية فان كان القمر فى جانب الشمال عن منطقة
البروج كان اختلاف المنظر فى العرض مبعدا اياه عن المنطقة وان كان
القمر فى جانب الجنوب من المنطقة كان الاختلاف موجبا لبعده عنها وذلك لان
سمت الراس يلى نقطة معدل النهار هناك واما فى الافلاك المائلة
فان كانت الشمس وقت الكسوف فى البروج الجنوبية كان الامر على ما مر فى
الفلك المستقيم وان كانت فى البروج الشمالية ووقع كسوف فى جزء من اجزاء
هذا النصف فان كان ميل ذلك الجزء الذى وقع فيه الكسوف اكثر من
عرض البلد كان الامر فى ذلك الكسوف ايضا كما قلناه فى الفلك المستقيم واقصى
ما يمكن ذلك فى الافاق المائلة هو الى ان يبلغ عرض البلد مقدار الميل الكلى

لا ذوله وابما الملا الراس الاخر ممكن

مقربا اياه منها واذا كانت الشمس فى البروج الجنوبية كان الامر بالعكس اى ان كان القمر جنوبيا عن المنطقة كان الاختلاف موجبا لقربه من المنطقة وان كان شماليا كان الاختلاف موجبا ملك الاول فى م



وان كان ميل الجزء المذكور اقل من عرض البلد او كان عرض البلد اكثر
من الميل الكلى فكلما كان القمر فى شمال منطقة البروج كان اختلاف المنظر اقل
وان كان فى البروج الجنوبية كان الاختلاف اكثر اذا كان البعد عن نصف النهار
واحدا واما قلنا ان اقصى ما يمكن ذلك فى الافاق المائلة هو الى ان يبلغ
عرض البلد مقدار الميل الكلى مع انه يمكن ان يراد على هذا المقدار عرض القمر
عند حد الكسوف اختصارا ثم حيث يقولون لا تتفاوت بين فلكى المائل
والبروج فى هذا الموضع القريب من العقدة ولانه لا يكون للقمر فى هذا الافق
ان وقع الكسوف على مدار السرطان اختلاف فى العرض معتد به واذ قد
تقرر ذلك فنقول لما كان الكسوفان المفروضان اولهما فى برج السنبلة و
الثانى فى برج الدلو والسنبلة من البروج الشمالية والدلو من البروج الجنوبية ففى الكسوف
الاول فى خط الاستواء ان فرض القمر شماليا عن البروج كان اختلاف المنظر فى
هذا الكسوف مبعدا اياه عن المنطقة فلا يكون معه اثر يعتبر لانه تزداد العرض
بسببه فينقص من البعد عن العقدة لحد الكسوف شيء والمطلوب ان تزيد فى البعد
له شيء ليقع الكسوف على بعد اكثر من العقدة وفى الكسوف الثانى يكون
الاختلاف مقربا اياه عنها وان فرض القمر جنوبيا كان الامر بالعكس اى يكون
اختلاف المنظر فى الكسوف الاول مقربا وفى الثانى مبعدا لان حكم اختلاف
العرض الشمالى عن المائل بالزيادة والنقصان حكم البروج الشمالية حكم فى البروج
الجنوبية وكذلك حكم اختلاف العرض الجنوبى فى احدهما موجبا لازدياد العرض
فى الافاق الشمالية كان هو بعينه موجبا لانتقاص العرض فى الجنوبية وبالعكس فظهر
من هذا ان قوله كان اختلاف منظر القمر بعد نقصان اختلاف منظر الشمس
منه عند سكان خط الاستواء فى الموضع الاول كما هو فى الموضع الثانى الى آخره ليس
بصواب لان احد الاختلافين لا محالة غير معتبر بل مضر فى المطلوب كما عرفت مع انه فرض
كلا الاختلافين يلى جانب الجنوب عن المائل وليس كذلك الا فى الموضع الثانى
اللهم الا ان يكون المراد ان فضل اختلاف المنظر المعتبر وان كان الاول
عند الغارب لكون الاختلاف اكثر لقربه من الافق والثانى عند المتوسط

فى العرض موجبا لقربه من المنطقة كلما كان فى جنوب المنطقة كان الاختلاف موجبا لبعده عنها سواء كان الكسوف فى البروج الشمالية او الجنوبية الا انه ان كان فى البروج الشمالية كان اختلاف المنظر ع

مخالف للحكم فى الاول لمخالفتها فى الجهة عن سمت الراس وبهذا ان كان احدهما ع

شيء غير المعتبر م

للسائر يكون اقل على تقدير كون القمر في شمال البروج ليس بازيد من ٤ ٤ فلهذا خصوصا
ليس عوذا لكسوف ممكنا نخ تستقيم الكلام لكنه غير مفهوم من اللفظ
وقد صرح به بعضهم كالحكيم محيي الدين المولى فانه قال ومجموعها اقل من ٤ ٤
وقيقه وايضا قوله قبل ذلك كنا لا نجد في موضع من المسكونة سيما قو ر لا
لا حدهما ولا لكليهما معا ليس على ما ينبغي لان الموضع المسكون اما ان يكون
قد جاوز عرضه ميل السنبلة او لا فان لم يكن مجاوزا فلا عبرة اض كما مر في خط
الاستواء مع انه لا يكون لكسوف الدلوى اختلاف منظر في العرض الى جانب
مبعدا اياه عن المنطقة في الكسوفين فيكون غير معتبر واذا فرض القمر شماليا عنها
كان الاختلاف واقعا في الجنوب من المايل في الكسوفين ومقربا اياه من
المنطقة وزايدا في البعد عن العقدة اما في الكسوف الاول فبمقدار ما لو
زيادة ما كر في العرض واما في الثاني فبمقدار ما يوجب زيادة ما كد في
العرض وما كان فصل القوس التي لم يكن يمكن الكسوف فيها وهي قسر
لو على مسير العرض الحقيقي وهو قسطه ما نح لا وكان يوجب هذا الفصل
كما ذكر ان تفاوت في العرض الحقيقي مقدار ٤ ٤ بسبب اختلاف المنظر
في العرض المترتب في احد الجانبين او في كليهما او احد الطرفين في البعد
سي وكان مجموع ما كر ما كد في كلا الكسوفين اكثر من ٤ ٤ امكن كسوفان في
الاقليم الاول على طرف خمسة الاشهر العظمى واذ قد تبين هذا الامكان في الاقليم
الاول فهو في الاقاليم الاخر اديا وكلما كانت المساكن في الشمال اشد
امعانا كان الكسوفان فيها على طرفي المدة اشد امكانا وتسهيل تصور
هذه المسئلة مع مزيد تقريرها على سبيل الاجمال نعيد وارق الحداه نح ويكن
جزء الشمس من الممثل نقطة ر وجزء القمر من المايل نقطة ط والاجتماع الذي في اول
الشهور العظمى عند ما بين النقطتين والاجتماع الذي عند تمام الاشهر الخمسة
العظمى بعطال سه من فلكيهما ونصل بطل سه من دوائر العظام وكما ذكرنا
في الخسوف فان طه سه معلوم وبقي مجموع سح ط اً معلوما فاذا نزلنا الامر
على ان الاحد الكسوف من عقدة اكان رط الذي هو بقدر نصفي قطري

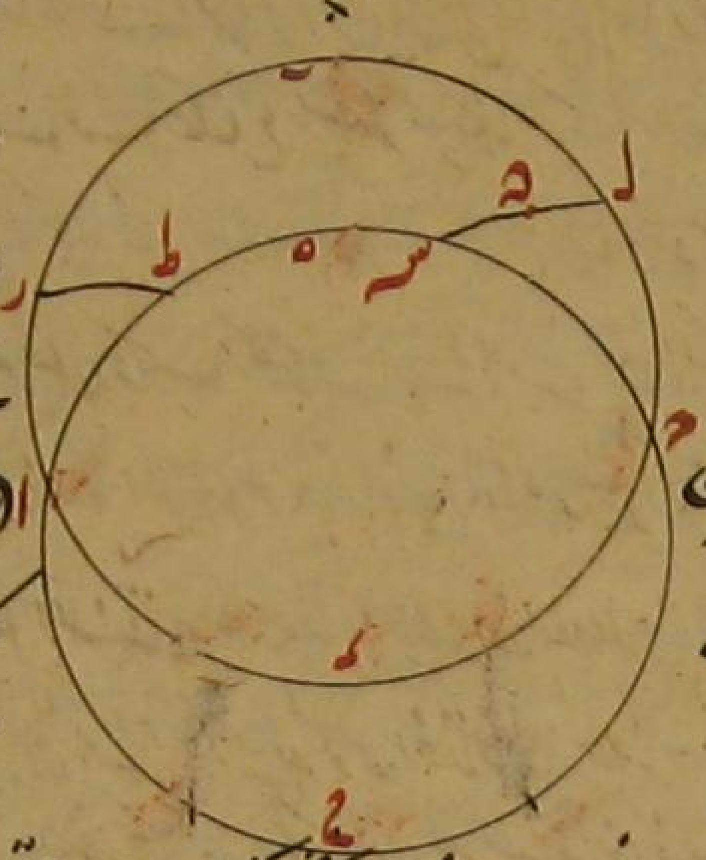


الشمال من المايل وان كان قد جاوز وهو ... درجة النير جنوبا عن فلك البروج كان اختلاف ... سطحه جنوبا عن المايل لا شماليا مع ذلك غير معتبر بل مقرب في ... المقدر كما عرفت واما ما يمكن ... نهاره اربع عشرة ساعة ... فان ميله يجاوز عن ميل السنبلة فاذا فرض جنوبا عن منطقة البروج كان اختلاف ... في العرض صح

لم يرد في كل منه صح



النزين معلوما
ما هو مسير القمر في
الوسطى فزد عليه
تعديل الشمس
الاجتماعين الاوسطين
ما معلوما ولذلك
لكن وجدنا تح




وكان ط سه الذي
العرض في الاشهر
ما يجمع من ضعف
في كل واحد من
الاخر ايضا معلوما فبقي
يكون لسه معلوما
اعظم من آط فلسه

اعظم من رط فليكن نصل ما بينهما سه قسمه معلوم والاجتماع الحقيقي الذي
على آ اذا كان هو الاجتماع المرئي اعني لا يكون للقمر فيه اختلاف منظر فلا يما
هسكن يمكن ان يكون للقمر فيه اختلاف منظر في العرض اذا التي منه اختلاف
منظر الشمس في العرض ايضا بقي اعظم من سه فهنالك يمكن ان يكون
في طرفي الاشهر الخمسة العظمى كسوفان للشمس وايضا فاذا كان لكل واحد
من لسه رط اعظم من نصفي قطري النيرين فايما مسكن يكون للقمر فيه اختلاف
منظر في العرض اذا التي منه اختلاف منظر الشمس اما اذا كان القمر على كط و جزء
الشمس على ر فاعظم من فضل على نصفي القطرين فهنالك ينكسف الشمس
في طرفي الاشهر الخمسة العظمى ايضا ولان بعد الشمس الابعد في فلكها
الخارج المركز معلوم و ه من فلك البروج ومسير الشمس الاوسط في الاشهر
الخمسة الوسطى ايضا معلوم وبقي القمر في الاجتماع الاوسط الاول وكذا السبق
الشمس في الاجتماع الاوسط الاخر معلومان من قبل موضع الشمس من فلكها
الخارج المركز وموضع القمر من فلك تدويره فكما ذكرنا قبل يكون لذلك ح
الاجتماع الحقيقي الاول والاخر معلومين والزمان ما بين الاجتماع الاوسط والحقيقي
في طرفي الاشهر الخمسة الوسطى معلومة فالايام والساعات للاشهر العظمى معلومة
بهذا واذا فرضنا وقت الاجتماع ~~الاول~~
الاول لاي بعد شئنا بالساعات من فلك نصف النهار الحقيقي كان لنا اي بعد
يكون الاجتماع الاخير من فلك نصف النهار بالساعات فيكون اختلاف

اذا ضم اليه فزاي عشر ونصف بعد ما بين القمر والشمس وقت ... في الاجتماعين الاوسطين صح

... على ... الشمس ... في ... صح

المنظر من قبل الساعات والاقوام من فلك البروج المفروضة معلوما اذا كان
المسكن معلوم العرض وعلى ما ذكرنا فانه يكون حيث النهار الاطول اثنا عشرة
ساعة ونصف لجزئي الشمس في هذين الاجتماعين اختلاف منظر في العرض
ثم اذا اتى من كل واحد منها اختلاف منظر الشمس كان مجموع ابا قيس اعظم
من زيادة لحقه في رطا الذي هو مقدار نصفي قطري النيرين في بعديها المفروضين
من مركز الارض واعلم ان قولنا اقتدا بطلميوس ان زيادة لحقه على رطا المساوي
لنصف قطري النيرين كزيادة مجموع لحقه رطا على قطري النيرين اذا كان كل
من رطا لحقه اعظم من نصف قطريهما ليس في الحقيقة كذلك لان الاقوام التي
هي ابعد عن العقدة حصتها من العرض اقل كما بين في الشكل الخامس من ثالثة
الاكر بين ما فعل وبين الحقيقة قدر يحس به وايضا من المعلوم ان سبق القمر في جميع
الزمان ما بين الاجتماع الاوسط والحقيقي لا يكون واحدا ولكن مهما اذ يكون القمر
ترتب بعده الاوسط من فلك تدويره والشمس كذلك في فلكها اي بح الكز
فلا يكون لذلك الاختلاف قدر يحس لان مسير النيرين عن جنبي البعد الاوسط
قليل الخلاف ولذلك يستعمل بطلميوس مسيرا الاوسط دون المختلف
ويجب ايضا ان تعلم ان الذي قلنا انه ممكن في كسوف الشمس فانه عندنا
في المساكن الشمالية لو كان القمر شماليا عن فلك البروج لكي … اختلاف
المنظر في العرض من الشمس فاما اذا كان جنوبيا فان اختلاف المنظر … 
عن الشمس فلا يمكن ما ذكرنا من كسوفها الا في مساكن لم يبلغ عروضها مقدار الميل
الاعظم فانه في تلك المساكن اذا كان القمر في البروج الشمالية جنوبيا عن فلك
البروج وكان عرضه عن فلك البروج اقل من فضل الميل الاعظم على عرض
المسكن يقع اختلاف منظره في العرض الى جانب الشمال من المايل مقربا
اياه من المنطقة واذ قد تبين انه يمكن ان يكون في الاقليم الاول في طرفي
الاشهر الخمسة الفلكي كسوفان شمسيان فانه في المساكن التي اوغلت في الشمال اشد
امكانا لان اختلاف منظر العرض الواقع في جنوب المايل المقرب للقمر
من منطقة البروج اذا كان شماليا يكون اكثر وذلك ما اردنا بيانه قوله

وليس مع

لكي يقرب



واما للمدة الصغرى لسبعة اشهر قوله وهذه هي المسئلة الثانية وفيها
بيان ان عود الكسوف في هذه المدة هل هو ممكن ام لا قوله قد مر ان
مسير العرض في صغرى هلالها تكون … وذلك في المسئلة الثالثة قوله
والقوس العظمى بين حدي كسوفين في قوله … قد مر في المسئلة المتقدمة
ان القوس التي لا يمكن ان يقع فيها الكسوف هي … في تمام الدور
هذا القدر قوله ونقصانه عن مسير العرض في قوله من اجزاء العرض الله
اقول يعني ان نقصان قوس قصب كد التي اكتنفها حدا الكسوفين عن مسير
العرض وهو … درجة … مقدار … والجميع ما ج من منطقة الفلك المايل فاذا
فرضنا ان البعد عن العقدة … تخرج حصة هذا القدر من البعد اكثر من العرض
بناء على ان نسبة البعد عن العقدة الى العرض المجهول كنسبة … الى الواحد وقد
تقرر … ان عود الكسوف اي قوله او فيهما معا على هذا القدر اقول قد
سبق مثل ذلك في المسئلة المتقدمة وقد شرحناه ولما كان بطء الشمس عن جنبي
حضيض فلك خارجها في التفاوت وكذلك القمر عن جنبي ذروة فلك
تدويره وان اوج الشمس عند بطلميوس في اوايل الجوزاء قوله وقد بان ان القمر
اقول قد استبان ذلك في المسئلة الثالثة قوله فيجوا ان ما يقطع هذه القوس
مع زيادة نصف السدس ويوم وخمس ساعات اقول نصف سدس
… مجموعها … فاذا قسمنا هذا المبلغ على حركة القمر الوسطى ليوم … 
تخرج يوم واربع ساعات … ساعة فرضنا خمس ساعات
تقريبا وكانت المدة الوسطى لسبعة اشهر … يوما … ساعة اقول وذلك من ضرب
ايام شهر وسطي وهي كط لا … في سبعة قوله المدة الصغرى … ان يكون … 
يوما ونصف اقول وذلك بنقصان يوم وخمس ساعات عن المدة الوسطى
قوله وظهر … امتناع انكساف جنوبي الشمس مرتين في هذه المدة اقول يعني الطرف
من الشمس الذي في القطب الجنوبي وذلك لانه تبين ان العود على تقدير
وقوع اختلاف منظر العرض في جانب الشمال ليس بممكن ولكن الشمس
… هذه المسئلة … الى الافهام في الاجتماع الاول في نقطة ا

قصب كد اقول مع

اي قوله او معا الجزء
اقول وذلك لما عرفت ان
في تحصيل المدة الصغرى
… الشمس مع

قوله مع

قوله مع

[illegible] من الشكل الذي اوردناه في المسئلة المتقدمة وفي الاجتماع [illegible]
[illegible] الى عقدة الذنب وفي الاجتماع الاخير
منصرفة من عقدة الراس والقمر شماليا عن فلك البروج ويكون لذلك
اختلاف المنظر في العرض ان كان شماليا جهة الجنوب متقربة القمر بالروية
من فلك البروج فاذا سلك السبيل المذكور وصفنا ان بعد كل من وسط
الكسوف تساوي عرضه نصف قطري في ابعادهما المحدودة في طرفي الاشهر
السبعة الصغرى عن مركز الارض ويخرج ان اعظم من مجموع لذلك يكون
اعظم من نصف ذلك مما يوجبه مسير القمر عن جنبتي بعده الاقرب في فلك
تدويره على التساوي ومسير الشمس عن جنبتي بعدها الابعد في فلكها الخارج المركز على
التساوي بحيث يكون للقمر اختلاف منظر في العرض اذا انتقص منه اختلاف
منظر الشمس في العرض ايضا كان الباقي اعظم من فضل ربط على نسبة اعني على
نصفي قطري النيرين فهناك يمكن ان يكون للشمس وكذلك ان كان كل واحد
من نسبة ربط اعظم من نصف القطرين ويكون للقمر اختلاف منظر في العرض
اذا انتقص منه اختلاف منظر الشمس في العرض ايضا كان الباقي [illegible]
اما اذا كان القمر على انه فاعظم من فضل ربط على نصف القطرين واما ان كان
على ربط اعظم من فضل ربط على نصف القطرين ايضا وحساب ذلك انه كان
اوسط مسير النيرين في الاشهر السبعة الوسطى معلوما وهو ٢٥٣ درجة و٢٤ دقيقة
واوسط مسير القمر في العرض فيها معلوما وهو ١٢ درجة و٥ دقيقة وضعف تعديل
الشمس اذا زيد عليه جزء من اثني عشر من ضعف بعدها من الشمس [illegible]
[illegible] والقمر لكل واحد من الاجتماعين
يبلغ ٥ كد واذا انتقص هذا المبلغ من مسير القمر في العرض في الاشهر السبعة
الوسطى كان الباقي في الشكل قوس مجموع ... درجة و... دقيقة وهو مسير
العرض المحتمل للقمر سبق الشمس في الاجتماع الاول معلومة وكذلك ازمان سبق
القمر في الاجتماع الاخير فانقص جميع ذلك من ازمان [illegible]
[illegible]

الاجتماع اي عند تمام الاشهر السبعة الصغرى على سطر ذلك كما هي الشمس في الاجتماع الاول ذاهبين صح

النيرين صح

كمو خارج طرفي الاشهر السبعة الصغرى كما في جزيرة رودس وما وراءها الى نهاية الشمال صح

في الاشهر السبعة الصغرى وبتحقيق اذا كان هو البعد الذي بين النيرين فان اي يكون معلوما وزيادة عرض اي معلوم من الرط على نصف القطرين لذلك يكون معلوما لان اعظم من ولان ازمان صح







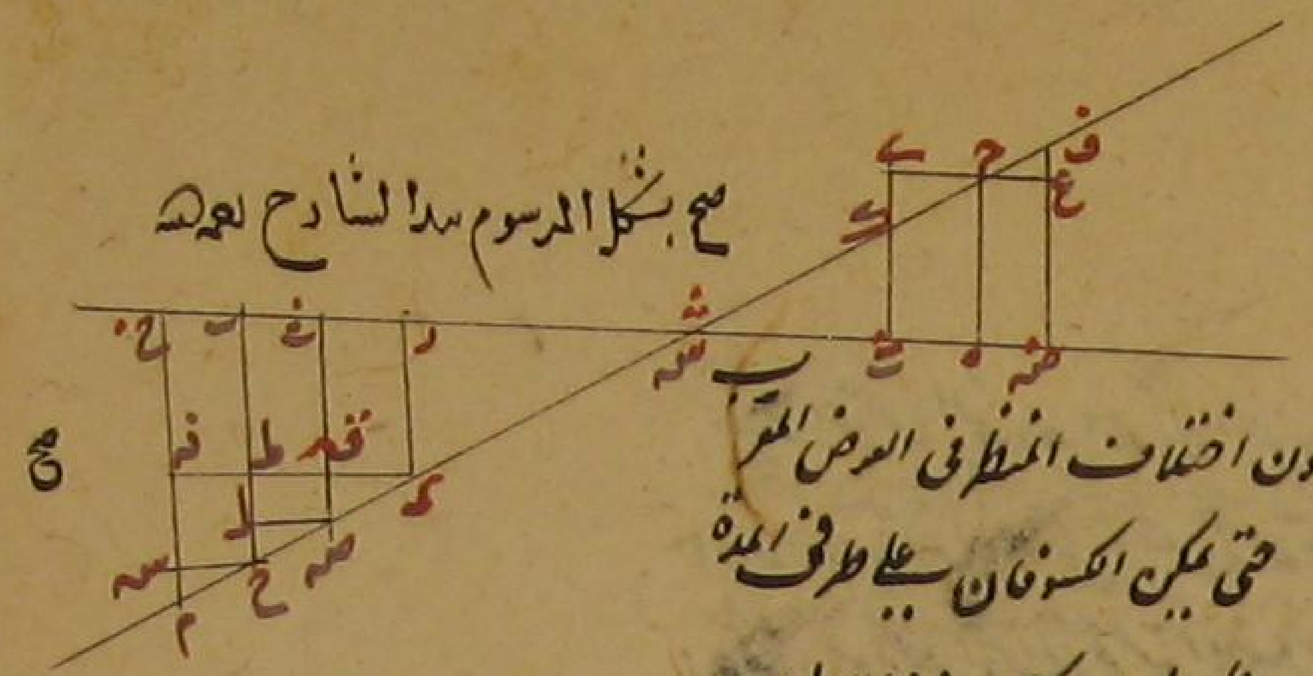
[illegible]
[illegible] الاشهر السبعة الوسطى تقتضي ازمان الاشهر السبعة الصغرى معلومة
وذلك ماتا يوم وخمسة ايام واثنتا عشرة ساعة وهو ان الاجتماع الاول في الدلو
وجزء الاجتماع الاخير في السنبلة ولان الايام تزيد على التامة باثنتي عشرة ساعة
فان الكسوف الاول اذا كان عند الطالع كان الاخير عند الغارب فيستخرج
اختلاف المنظر في العرض في المسكن المفروض العرض وانما يحصل بطلميوس
الاجتماع الذي في الدلو عند الطالع والاخر عند الغارب ليكون وسط
الثاني الوقتين من البروج الجنوبية ويكون اختلاف المنظر في العرض اكثر
وهذا ما اردنا بيانه قوله واما عود الكسوف في الشهر الواحد اقول
هذه هي المسئلة السادسة قوله ولو فرضنا اتفاق ما لا يمكن اي من حدوث الكسوف
قليلا اقول قد علمت ان في تحصيل المدة الصغرى يجب ان نفرض القمر عن جنبتي
الذروة وانت تعلم ان القمر كلما كان اقرب من الارض كان اختلاف
منظره اكثر لكن مركز التدوير في كل اجتماع يكون على اوج اي بعد فلا يمكن ان
يفرض قربه من الارض الا بان يكون في حضيض تدويره لكنه اذا فرض كذلك كان
مناقضا لما اشترط في تحصيل المدة الصغرى فلذلك قال ولو فرضنا اتفاق
ما لا يمكن وهو بعضهم كون القمر في اقرب الابعاد بكون مركز التدوير في حضيض
الخارج والقمر في حضيض تدويره ليكون الاستحالة والثاني في الاسد قوله وفيه بعد
ذلك كون البرج والساعة غلطي الا اختلاف العرض اقول يعرف ذلك بما استخرج
من جداول اختلاف منظر النيرين في دايرة الارتفاع الذي ابتنى العمل به
كما ذكر في الفصل التاسع عشر من المقالة المتقدمة على جدول زوايا تقاطع
البروج ودايرة الارتفاع وذلك لان مسير وسط النيرين في الاشهر الوسطى
كذا ومسير اي حصة [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] يعرف
اقول

اذا لو حصل الاول والثاني كان وسط الساعتين في البروج الشمالية ويكون اختلاف المنظر في العرض اقل صح

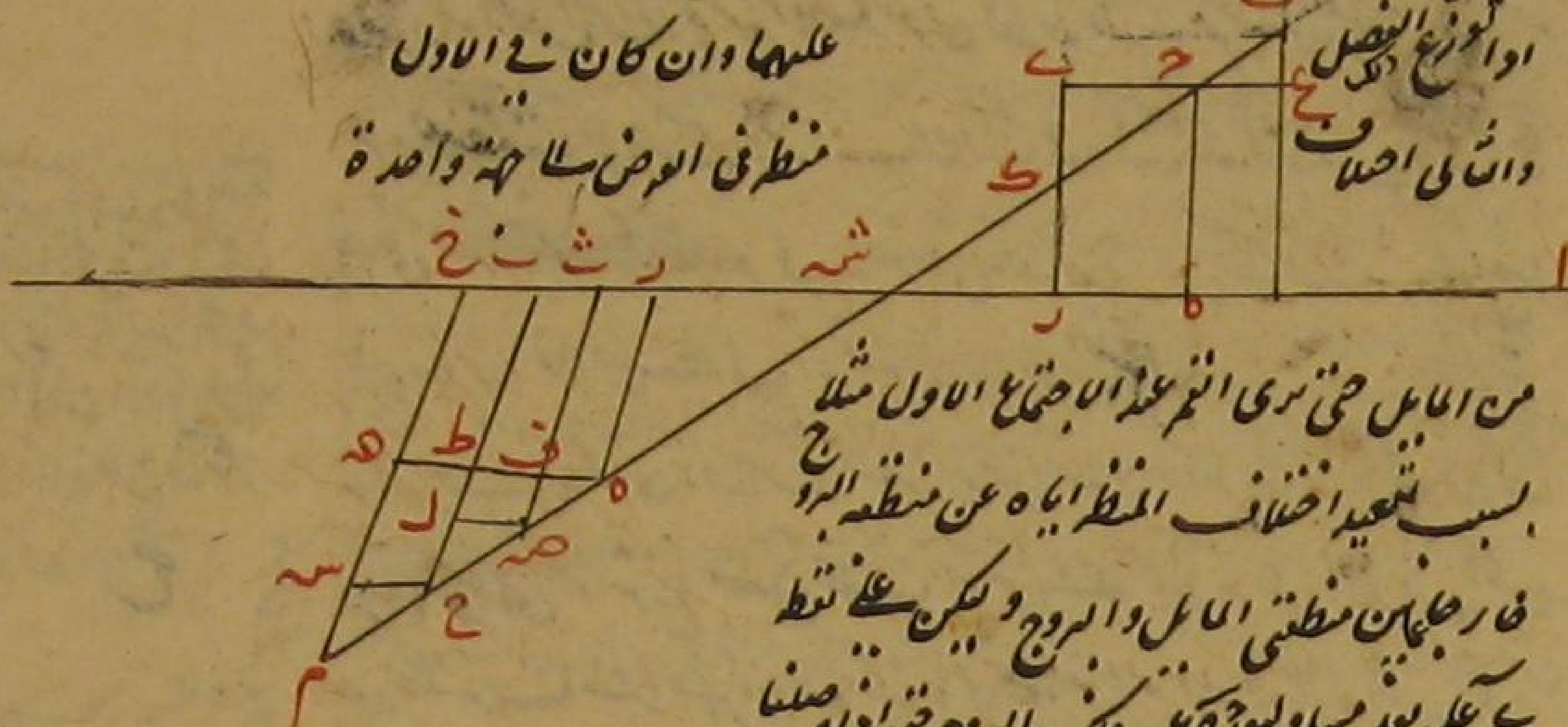
بلكذا صح

وذلك من جداول الشهور الملحق بجداول الاجتماعات والاستقبالات
المذكور في هذه المقالة ومنه ايضا يعرف ان مسير العرض الوسط لشهر
وسطي ل آ م كا في لعله وذلك قوله والشمس اذا كانت ابطأ ما يكون اما دليله فقد مر طريق
تحصيل تعديلها لحجب وسطها عن جنبتي الاوج و خاصته عن جنبتي الحضيض
في القدر و يوم ارا فلا حاجة اى التكرار فيكون مسير الاقل كط كا ند اقول يعني ان
مسير العرض الحقيقي في المدة الصغرى يكون بهذا القدر وذلك لنقصان آكو
من ل آ م حصته من عرض القمر ت لج اذا فرض ابتدا قوس كط كا ند من العقدة
كان حصته من العرض بالنسبة المذكورة مرارا وهي نسبة الواحد الى ما آ ل با لتقريب
ت لج وان فرضنا قوس كط كا ند بحيث تتوسطها العقدة كان مجموع عرضها في
الطرفين الصاب لج لما عرفت انه ليس بينه وبين الخفية فرق يعتد به قوله و
كان عرض حدي الكسوف اذا كان القمر في اقرب القرب آ و فضل عرض
المسير الاقل عليه آ كو وذلك لانه قد مر في الفصل المتقدم ان اول تماس النيرين من
غير اعتبار اختلاف المنظر انما يكون اذا كان العرض بقدر نصفي قطريهما عند كون القمر
في البعد الاقرب من فلك تدويره ونصفا قطريهما آ ك فهو عرض حد الكسوف
بجنب الشمال والجنوب انما يختلف بسبب اختلاف المنظر ونحن قد قطعنا النظر عنه
ههنا واذا اضعفنا آ ك صار آ ه و حذف الثواني وهو مجموع عرض حدي الكسوفين
نقصانه عن ت لج بقدر آ كو قوله فاذن يجب ان يكون القمر عديم الاختلاف الى آخر الفصل في
يا نم لكن خطأ من فلك البروج و آ ح من المائل ولان اول تماس النيرين
من غير اعتبار اختلاف المنظر انما يكون اذا كان القمر على بعد من كل واحدة من
جنبتي عقدة واحدة يقتضي عرض آ ك فيكون كل واحد من ح ط ح ك بقدر
ذلك البعد حتى يكون كل من م ز ح ه آ بقدر آ ك و ح ح مقدار حركة العرض الحقيقي
في المدة الصغرى وهي كط كا ند ح ت ه آ مجموعا مقدار عرضها وهو آ لج و نخرج
عمود ط ك على آ ح فلان ط آ مثل ك آ لتوازي خطي ط ك ت آ ك ط
فضل مجموع ح ت ه آ على مجموع ط ز ح ه عرض حدي الكسوف فلو
لم يكن في الاجتماع الاول وهو في جهة ح مثلا اختلاف المنظر في العرض يكون القمر

صح بشكل المرسوم سهل الشارح لعله



على ه و في الثاني يكون على ح فيجب ان يكون اختلاف المنظر في العرض المقرب
اكثر من ح ط حتى يمكن الكسوفان على طرفي المدة
او تورع الفضل عليهما وان كان في الاول
واثنا في اختلاف منظر في العرض في جهة واحدة



من المائل حتى ترى القمر عند الاجتماع الاول مثلا
بسبب تبعيد اختلاف المنظر اياه عن منطقة البروج
خارجا بين منطقتي المائل والبروج ويمكن على نقطة
ت على بعد مساو لبعد ح عن فلك البروج حتى اذا وصلنا
ح ت كان موازيا لخط ه ت و يكون عمود ت ح مساويا لعمود ح ه و نصر لكسه حد الكسوف
في هذا اى ت ب من العقدة وظاهر انه انقص عن حد الكسوف الذي كان لولا اختلاف
المنظر المبعد في هذا الطرف بقدر ح ك فيكون ح حركة العرض الاقل مقدار ح م
على ان ح آ م مثل ح ك و نخرج من م ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ ومن ح عمود ح ت على ح آ و نخرج ح ط الى ان يلتقي
ح آ على ه ثم نقول ان م ت مثل ت ك و ذلك لان ح ت موازية ل ح آ فيكون زاوية
ت ح م ح ك اللتان احدهما داخلة والاخرى خارجة معا و ت ن وزاويتا ت ت قائمتان
و ضلع ت م كضلع ح ك فيكون ت م فضل احد الاختلافين على الآخر وهو ما يلحظ
الذي هو الآخر لتوازي سطح ح ه فعلم انه اذا كان القمر ذا اختلافين في العرض
الى جهة واحدة من المائل ولا محالة يكون احدهما مبعدا اياه عن المنطقة مثل ك ت
والآخر مقربا اياه عنها مثل م ه يجب ان يكون فضل اختلاف المنظر المقرب
على المبعد اكثر من ت آ الذي هو اكثر حتى يمكن عود الكسوف واما اذا كان ذا اختلافين
الى جهتين من المائل فذلك انما يكون اذا كانت جهة فلك البروج في الوقتين
عن سمت الراس متخالفين ويجب ان يكونا مقترنين في الوقتين اياه من
المنطقة لتزداد في كل من حدي الكسوف الذين فرضناهما اولا و هما ح ك
شيء كيف يكون مجموع الزيادتين اكثر من فضل مسير العرض الحقيقي في المدة الصغرى

على القوس المتحدة بالحدين اعني على قوس هو ش ر كما نفرض مجموع الزيادتين
او لا مساويا لهذا الفضل ويمكن هذا في طرف ح مقدار ح ف وفي الطرف الاخر بمقدار
ه صح وسو انقص من ر ح تم لا محالة لان خطوط ق ح كم متساوية فيخرج من
عمود حقيقة على ا ب وكذلك من ف عمود ف ضه عليه ومن ح عمود ح ع
على ... مجموع عرضهما في الطرفين اعني ق ض ص ب لم فضل
مجموع هذين العرضين على مجموع العرضين الاولين اكثر وهو مجموع ف ع ه قد
فاذن يجب ان يكون اختلاف منظر العرض في احد الاجتماعين اكثر من ف
او ... حتى اذا توزع فضل تلك القوس على الطرفين امكن
عود الكسوف في الشهر الاصغر لكنا لا نجد في موضع من المسكونة تفعه العروض
او مختلفها اختلاف منظر في العرض للقمر الاقرب فاذن عود الكسوف
على تقدير ان لا يكون للقمر في احد الاجتماعين اختلاف منظر في العرض غير ممكن
وذلك ظ وكذا على تقدير ان يكون له اختلاف منظر العرض في الاجتماعين
حاصلا لكن في جهة واحدة من المائل لان منطقة البروج على هذا التقدير تكون واقعة
عن سمت الراس في كلا الوقتين الى جهة واحدة فلا محالة يكون احد الاختلافين
لبعد القمر عن المنطقة فاذا الى الاختلاف المبعد من الاختلاف المقرب في
الاختلاف المقرب اصغر من جزء واحد واما اذا كان اختلاف منظر العرض
في الاجتماعين الى جهتين من المائل فالعود غير ممكن ايضا في بلادنا الشمالية لانه
ليس يكون للقمر اختلاف منظر في العرض الى جهة الجنوب عند من يكون لهم
اختلاف منظر للقمر في العرض الى جانب الشمال اقل مما يكون في المساكن
المعمورة في الشمال واذا اخذ اعظم ما يكون من اختلاف المنظر في العرض
... في البعد مسكن الى الشمال من خط الاستواء وغايته جزء واحد
وجمع اليه اختلاف المنظر في العرض الذي يكون للقمر في خط الاستواء
الى الشمال واكثره كد دقيقة لم يبلغ مجموع ذلك زيادة ذلك العرض
التي هي اكثر على ضعف نصفي العظمين الذي هو او اذا كانت الحال في

طرفي العبارة هكذا مع اخذ اعظم اختلاف منظر العرض الشمالي في احد
الطرفين مع اعظم اختلاف منظر العرض الجنوبي في الطرف الاخر فما
ظنك بمسكنين واقعين في اوساط العمارة ثم نقص اختلاف منظر
العرض الجنوبي في المساكن التي امعانها في جانب القطب الشمالي اقل
واذا عرفت امتناع عود الكسوف في شهر واحد في المساكن الشمالية عن
معدل النهار فلا يشتبه عليك امتناع عوده فيه في المواضع الجنوبية عن معدل
النهار لان البيان كالبيان اما اذا فرض موضعان احدهما عن معدل
النهار في النهاية الشمالية والاخر منه في النهاية الجنوبية بحيث يفصل بينهما
معدل النهار وانت تعلم ان اختلاف العرض في كل واحد من النهايتين
يمكن ان يبلغ جزءا واحدا فاذا فرضنا الاختلافين في جهتين مختلفتين عن المائل
متربين اياه من المنطقة في الاجتماعين صار المجموع ازيد من اكثر فامكن
عود الكسوف في شهر واحد وذلك ما اردناه وههنا تمت المسائل الموعودة
في الكتاب **فصل** واما عود الخسوف في ستة اشهر بين منها السنين فانه ممتنع
ايضا وان كان قطر الظل اعظم من قطر الشمس بالرؤية وذلك لان الحد الاعظم
للخسوف اذا ضعف يكون الحاصل وهو كد اقل من ميل العرض الاقل
في الشهر الاصغر وهو كط لد واما ان ينخسف القمر في استقبال ...
وتنكسف الشمس في الاجتماع الذي يليه او بالعكس اي تنكسف الشمس في اجتماع
ما وينخسف القمر في الاستقبال الذي يليه فممكن لان مسير القمر في العرض لنصف
الشهر الاوسط خمسة عشر جزءا وثلث زائدة على نصف الدور وهذه الزيادة
موزعة فيصير بعضها بعد القمر عن العقدة في الاستقبال وبعضها بعد الشمس عن
العقدة الاخرى في الاجتماع وذلك بالمسير الاوسط وهذا ذكرناه متبع وكفاية
للمتامل الذكي والله اعلم **الفصل السادس** في صنعة الجداول قوله من بعد مقوم القمر
عن العقدة يعني انما نضع الجدول ليعرف من تعديل مركز جرم القمر عن العقدة اي
من حركة العرض الحقيقية مقادير اطلام الكسوفات ومقادير ازمانها قوله
في اوساط الاجتماعات المرئية والاستقبالات الحقيقية انما اعتبر المرئية
اقول

الشهر الاصغر وفي ملائه ... مقدار الميل الاعظم وان زادت على ذلك ... اختلاف منظر العرض صح

في الكسوفات والحقيقية في الخسوفات لان لاختلاف المنظر مدخلا في الكسوفات
دون الخسوفات فوجب ان يعتبر الرؤية في فلك دون هذه لكل واحد منها
اثنان اقول وذلك لان القمر اذا كان في البعد الابعد من فلك تدويره
ينقص في حد الكسوف واذا كان في البعد الاقرب منه تزداد فيه فلذلك
احتيج الى ان توضع للكسوفات جدولان وكذا الكلام في الخسوفات قوله
اعني اصبعا واحدا اقول قد جرت العادة بان تقسيم كل من صفحتي النيرين
باثني عشر قسما متساوية يسمى كل قسم منها اصبعا والمراد بالصفحة دائرة
تحدث على كل واحد من جرمي النيرين من توهم سطح كري مركزه مركز العالم
بمركز كل منها وقد يجزي كل من قطري النيرين باثني عشر جزا يسمى كل جزء منها ايضا اصبعا
لكن الاولى تقييد بالمعدلة وهذه بالمطلقة ولما كان قطر القمر في البعد الابعد
اقول ولان قطر النيرين في هذا البعد متساويان فاذا كان في العقدة معا انكسف
تمام جرم الشمس من غير زيادة ولا نقصان واذا كان على بعد من العقدة فهما
متماسان لان نسبة ما الى المجهول كنسبة الواحد الى ما كما عرفت مرارا
فيخرج المجهول وهو قطر الشمس مقسوم باثني عشرة اصبعا كما عرفا ان نسبة اثني
عشر عدد الاصابع الى ستة وهي البعد عن العقدة كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج
المجهول نصف جزء وهو حصة الاصبع الواحد في الكسوف الشمسي ولان حركة
العرض حقيقية كانت او وسطية من النهاية الشمالية والبعد من العقدة عند التماس
وهو موضع ذكر العرض الحقيقية من كذا الناقص من حصة الى حصة والزائد عليه بقدر
وذلك عن جنبي عقدة الذنب واما عن جنبي عقدة الرأس فوضع من كذا
الزائد الى كذا بقدر والى كذا الناقص عنه بقدر وكذلك ما وضع في الصف
الاول وذلك ليكون الكسوفان المتفقان في شمال المائل عند العقدتين
احدهما بجزء الآخر وكذلك المتفقان في جنوبه عندهما ولانه حصل فاصل
الاظلام باصبع اصبع وكانت الاصابع عن جنبي كل واحدة من العقدتين
اثني عشرة وجب قسمة الجدول الاول للشمس وهو الذي للبعد الابعد بخمسة
وعشرين سطرا في الطول زائدة على عدد الاصابع بسطر واحد لان السطر

كان م

قوله سح

اي لوله وحجم هو الاصبع الواحد صح





الاول فيه التماس لا الاظلام قوله وفي الصف الرابع القدر الذي يسيره
القمر من البدو الى الوسط اقول يعني القوس التي يقطعها القمر من محيط فلكه
الى على في الزمان الذي من البدو الى الوسط وهو زمان الوقوع قوله او
من الوسط الى الانجلاء اقول وذلك لتساوي الزمانين من ~~البدو الى الوسط~~
يعني القوس التي يقطعها القمر ~~من محيط فلكه المائل~~ في المكث من الوسط الى
ما قبله قوله غير معدل اي المجعولة الى قوة في جميع الازمنة شيئا واحدا اقول لا شك ان الشمس
يتحرك في الزمان الذي من وسط الكسوف الى البدو او الى الانجلاء
قدرا ما فمع ذلك مقدار الاصابع المظلمة وزمان الوقوع او التراجع ان كان
القمر واحدها اي العقدة وتنقصان ان كان منصرفا عنها ولان القمر ليس يجب
ان يكون بعده من نصف النهار في جميع زمان الكسوف شيئا واحدا بل يكون
تارة في اوائل الكسوف ابعد عنه في اواخره اقرب وتارة على العكس و
ذلك اذا لم يتفق ان يكون في وسط الكسوف على نصف النهار فان
اختلاف المنظر في جميع زمان الكسوف لا يبقى على حالة لكنه قد قطع النظر
عن هذه الاشياء وسينصف لتحقيقها فيما بعد انشاء الله تعالى قوله والبعد المر
عن العقدة وكذا اقول وذلك مبني على النسبة المذكورة مرارا اعني نسبة ما الى ما الى الواحد قوله
قسمنا جدولها الثاني في الطول بسبعة وعشرين سطرا اقول اي قسم هذا الجدول الثاني
للشمس اعني الذي للكسوفات الواقعة حين يكون القمر في حضيض تدويره بسبعة وعشرين
سطرا في الطول لان البعد في كل من جنبي العقدة هنا وكذا فوضع لذلك
في جانب من العقدة ثلثة عشر سطرا اثنا عشر من كل جانب لا نصاف
الآخر وواحد من كل جانب مما يلي العقدة لاجل كذا الزائد على وهذا
سطور هذا الجدول الطولية ثلثة وعشرين وزاد لاجل التماس سطرا آخر كما ذكرنا
في الجدول الاول فصارت الجميع سبعة وعشرين قوله فقد زاد سهم على الاصابع الاثني
عشر اربعة اخماس اصبع اقول قد علمت ان قطر المنكسف وهو واحد
النيرين يجزأ باثني عشر اصبعا من قطر المنكسف وذلك في الكسوف الشمسي
اذا كان القمر في حضيض التدوير باربعة اخماس اصبع في كل واحدة من

واعلم ان اختلاف المنظر يحلله بحسب الوسط نصف النهار والبعد عنه صح

فاعلم ان قطر الكاسف وهو اما القمر او دائرة الظل لقدر يعده الاصابع
جارة يكونان متساويين كما في الكسوف
الشمسي اذا كان القمر في البعد الابعد
ولذلك كلا يكون هناك مكث وتارة
يكون قطر الكاسف اكثر من اثني عشرة
اصبعا صح

جنبتي العقدة لان القمر اذا انقطع و آ في كل واحد من جانبي العقدة
~~او انقطع ح في كل واحد من جانبي العقدة~~ ..... يتم الاصابع الاثني عشرة
من صفحة الشمس ويبقى الكد دقيقة في كل جانب المقدار الذي فيه يكون جميع
جرمها كلها في الظلام والكد اربعة اخماس آل الذي هو نصيب الاصبع الواحدة
فحينئذ هو ح و منه من اصبع عن كل جانب ~~المقدار الذي فيه يكون جميع~~
~~جرمها~~ في يه اصبعا وثلثا لتلك الزيادة اصابع مسير المكث و
القوس التي يقطعها مركز القمر من المائل لاجل الاصابع الزائدة يقال لها دقائق
المكث والزيادة هذا القدر في الشمس لم يطلع لرصانا فيه خاصا كما وضع لكسوف
على ما هي قوله اعني نصف القطرين هنا كـ ه لو كذا اقول وذلك لان
نصف القطر للقمر في البعد الابعد يه كما مر في الفصل الرابع عشر من المقالة
المتقدمة ونصف قطر دايرة الظل ضعفه وثلثة اخماسه فهو اذن يا مجموعهما ما ذكر
قوله والبعد عن العقدة ح اقول وذلك بنا على النسبة المذكورة مرارا
اعني نسبة ما آل لها الواحد قوله وعند المماسة في البعد الاقرب اوكو والبعد
عن العقدة ب تك اقول قد مر بيان ذلك في اواخر الفصل الرابع من
هذه المقالة قوله فيمن كل واحد من جدول القمر الى قوله لكل اصبع من
قطر القمر مهما يكون هذا القدر اقول قد مر في الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان القمر
اذا كان في الذروة وكان بعده عن العقدة ر آح انخسف من قطره نصفه
اعني ستة اصابع لكن البعد عند المماسة ح فلما ان القمر اذا اخذ من الجيوب
في الذهاب نحو العقدة فبكل نصف جزء ما قطعه يخسف منه اصبع فنصيب
الاصبع الواحدة نصف جزء حتى اذا انتقص عن البعد يب ر ح كان القمر
قد انخسف كله وبعد ذلك يكون اصابع مسير المكث لانه قد بقي للقمر بعد
عرض صالح لان نصف قطر دايرة الظل اعظم من نصف قطره وكان البعد
في كل جانب من العقدة في البعد الابعد ح وتفاضل الاظلام و صنع
باصبع ونصيب الاصبع الواحدة نصف جزء وجب ان يوضع لاجل
في كل جانب من العقدة احد وعشرون سطرا و يبقى ح آ في كل جانب

العقل صح



آح دقيقة فزاد لها بين البيتين في جانبي العقدة سطرين آخرين ملما نهاية فصار
عدد السطور اربعة واربعين ثم زاد سطرا آخر في اول الجدول لاجل التماس كما هو
في جدول الشمس صار الجميع خمسة واربعين هذا في الجدول الاول الذي يختص القمر
في البعد الابعد واما في الجدول الثاني فوضع عدد السطور ايضا خمسة واربعين لان
نصيب الاصبع الواحد ههنا لد دقيقة فاذا جعل التفاضل باصبع اصبع اعني
لد لد دقيقة من البعد ذهب من يب ر ح لاحد وعشرين سطرا ما ند في كل واحدة
من جنبتي العقدة وبقي عن يب ر ح في كل جانب آح دقيقة فزاد لها بين البيتين
في جانبي العقدة سطرين آخرين ملما نهاية ثم السطر الآخر للتماس على بعد آح
من العقدة كان نصيب الاصبع الواحدة نصف جزء فاذا كان التماس
على يب ر ح يخرج نصيب الاصبع الواحدة ما ذكرنا اعني لد دقيقة وذلك
بالاربعة المتناسبة وانما لم يكن هذه النسبة محفوظة في الشمس حتى يكون التفاضل
اعني نصيب الاصبع الواحدة اكثر من نصف جزء عند كون القمر في البعد
الاقرب لانه نصفي قطري الكاسف والمنكسف ههنا تابع احدهما للآخر
حتى ان كلا منهما يعظم ويصغر بعظم صاحبه وصغره بخلاف ما هنالك فان التفاوت
يحدث في قطر الكاسف اعني القمر فقط والى حاصل انه يحدث بعد القمر وقربه
في الكسوف تفاوتا في عدد الاصابع من الكاسف لا في نصيب اصابع
المنكسف من البعد عن العقدة لا في عدد اصابع الكاسف وذلك ان صفحة
الكاسف انما يقدر بالاصابع الاثني عشرة التي جزئت صفحة المنكسف بها في
البعد المفروض كما علمت لكن اصابع صفحة المنكسف في الكسوف بل احادها
لا تتغير وصفحة الكاسف تتغير بالزيادة فلا محالة يصير مقدارها بتلك الاحاد
اكثر مما كان اولا واذا كان الآحاد هي بها كان انخسافا تاما من البعد عن العقدة
هي لها واما في الخسوف فاصابع المنكسف بل آحادها تتغير بالزيادة وكذا
يزداد ايضا صفحة الكاسف فلذلك يبقى مقدار صفحة الكاسف بتلك
الاحاد على ما كان اولا واذا صار الآحاد اعظم اعني الاصابع صار انخسافها
لا محالة عن العقدة اكثر قوله او من الوسط الى حدود الاظلام اقول وذلك

البعوم

كما ذكر بما صار الجميع خمسة واربعين وانما يخرج نصيب الاصبع الواحدة ههنا لد دقيقة لانه لما كان التماس ... صح

وفي الخسوف يحدث بعده وقربه تفاوتا في نصيب اصابع المنكسف من البعد عن العقدة صح

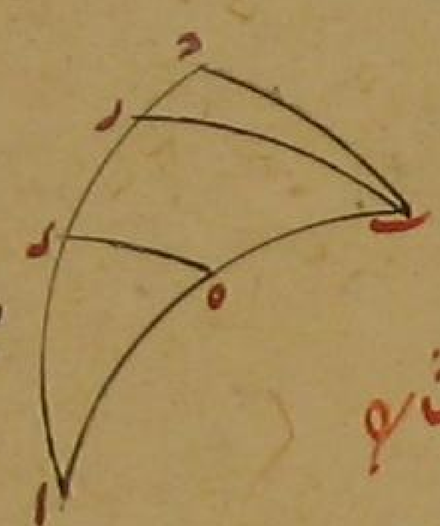
لان القوس التي يقطعها القمر من المايل بسبق من بدو الكسف وسو وقت انعدام
نوره بالكلية في الخسوفات الكلية ذوات المكث اى وقت توسط الخسوف
مساوية للتي يقطعها منه من وقت توسط الخسوف الى بدو الانجلاء بالتقريب
قوله واستخرجنا مقاديرها الموضوعة اى قوله وبين اوتارها الخ اقول يعني انما
استخرجنا مقادير دقايق الوقوع او التراجع في الجداول الاربعة و
مقادير دقايق المكث اوراجعه في جدولى الخسوف بطريق الخطوط المستقيم
كما تبين في الشكلين الثالث والرابع لان القسى صغار جدا فلا فرق في الحس بينها
وبين اوتارها واذا فرض الخطوط مستقيمة فلا محالة يكون في سطح واحد بالشكل الثا
من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول قوله ويكون بيانه اقول يعني لبيان ان
بين القسي الواقعة من المايل والبروج بين نقطة التقاطع وبين الدايرة المارة في
احديهما تفاوتا ما ولكنه مما لا يعتد به وذلك ان القمر اذا كان في احدى العقدتين
فج ه من المايل والبروج واحد واذا لم يكن في العقدة فاذا كان على ربع تام
من العقدتين فالدايرة المارة في احديهما المارة بمركز القمر هي ايضا قايمة في
الاخرى واذا لم يكن في بعد ربع فدايرة عرضه المارة في البروج يجعل البعد بينه
وبين العقدة من المايل من الطرف الاقل اكثر من البعد بين موضعه من فلك
البروج وبين العقدة ولهذا يقع عمود ه د اعني الدايرة العرضية فيما بين آه وذلك
لان زاوية د قائمة واه اقل من ربع وكذلك ... زاوية ... حادة بالشكل الرابع
والعشرين من اولى اكر مانالاوس فالقوس اعظم من اه بالشكل السابع من اوايل اكر مانالاوس
ايضا فاكه اصغر من آه فاذن اذا كان القمر على ب ومركز الشمس في الاجتماع
او دايرة الظل في الاستقبال على د فانا نعده الاتصال وبالحقيقة يكون الاتصال
على ه في الاجتماع مثلا اذا كان القمر يسير الى العقدة فان القمر يكون مصاحبا للشمس
وقت ما نعده الاجتماع واذا كان منصرفا عن العقدة والشمس يكون سابقه وذلك المسبق
في هذا المثال ه د ولو فرض ... مركز الشمس او الظل اقول لما يتفاوت المسيرين
في الحقيقة اراد ان يبين انه يقع التفاوت ايضا بين زمان الاتصال الحقيقي و
زمان وسط الخسوف وذلك ان اعظم ظلم الكسوفات والخسوفات في

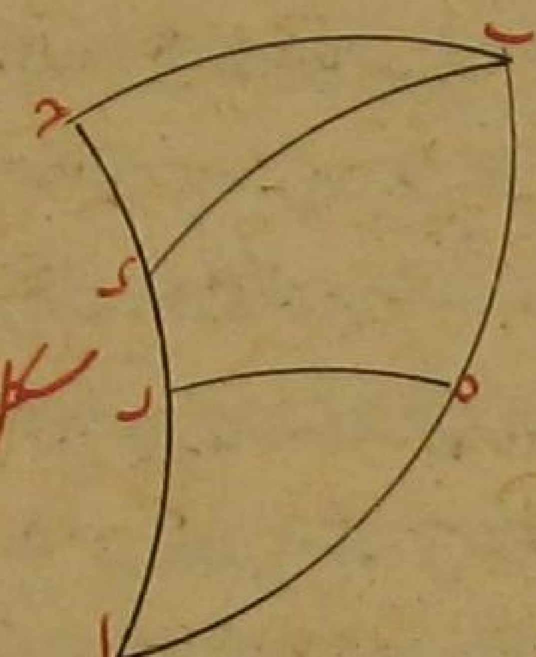
قوله





اقرب ابعاد ما بين مركزي الكاسف والمنكسف فاذا فرضنا مركز الظل
او الشمس على ب ومركز القمر على ز اذا توهمنا اب من البروج وآه من المايل
حتى يكون ه د من الدايرة القائمة على المايل فتبين ان وسط الكسوف
مثلا على ز والاجتماع المحسوب على ح وتوسط الكسوف اما اذا كان القمر
ذاهبا الى العقدة فبعد الاجتماع المحسوب واذا كان منصرفا عنها فقبله فان
قلت كيف لا يكون اعظم الظلم في الكسوفات وقت الاجتماع المصحح المذكور
اولا اعني حين ما يكون القوس الواصلة بين المركزين عمودا على فلك
البروج قلت لانا اذا اخذنا قوس اب من فلك البروج وآه من الفلك المايل
آه ظهر ان القمر حين كونه على
ح ان كان منصرفا عن العقدة
او حين ما يصير عليها ان كان
ذاهبا الى العقدة فان الشمس
او مركز الظل يصير بين اب
فيكون القوس الواصلة بين المركزين
عمودا على آه تقع بين آ ز ويكون زه وهو اصغر من ه د وه د اصغر من ح د فتبين
ان اكثر ظلم الكسوفات حين تصير القوس الواصلة بين المركزين عمودا على الفلك
المايل وذلك ما اردنا بيانه قوله لكن لما كانت مقادير هذه التفاوت الخ
اقول يعني بما مر في الفصل الثالث عشر منها ولتتميم لبيان ذلك قوسي اب اح
ربعين ويكونا ا ره ح ه اب ح و يخرج دايرة عرض ب د الى قطب البروج وهو ...
ونصل ... فهي ايضا ربع في قطاع ره اب نسبة جيب آه الربع الى
جيب ه د المجهول الموافق من نسبة جيب آح الربع الى جيب ح المعلوم من قبل انه
تمام ... ومن نسبة جيب ... تمام عرض القمر بحسب بعد اب الى جيب ... الربع
فاذا اضفنا احدى النسبتين السطحين في الاخرى صارت نسبة جيب اه الى
جيب ه د معلومة فجيب ه د معلوم وكذلك ه د وكان ه ح تمام آح المساوي لا
معلوم ... فضل ما بينهما معلوم وهو المطلوب ولا يخفى ان اه ههنا قايمة مقام ر آ ربع





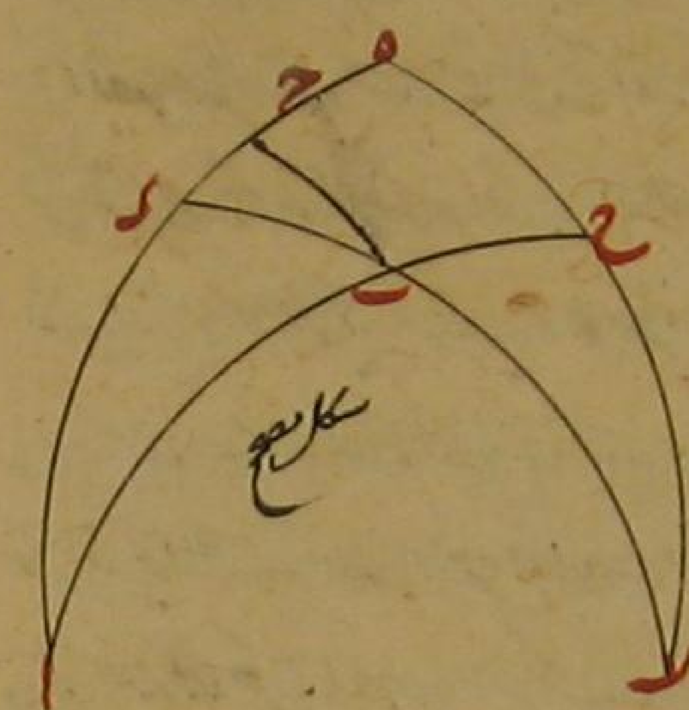
شكل صحيح مراد الكل

ونفرضنا ... عمودا على اب
ويخرج ... عمود ... على ... صح

... المايل من المعالجة الاولى صح

... معلوم

الدايرة المارة بالاقطاب
الاربعة هناك وه ر مقام
اب غاية الميل هناك وآح
مقام رط و ح مقام طاح ورت
مقام وح وريد مقام ه ت او ايضا




بالشكل المغني نسبة جيب تمام تك
اي جيب تمام ما كنسبة الى الاعظم
اي جيب تمام آب فبالاربعة المتناسبة يضرب جيب تمام اب معلوما فالفضل بينه و
بين آب معلوم وذلك ما اردنا ان نبين وقد استخرج ذلك الفضل بطلميوس بالتقريب
من النهاية للعرض اي للعرض كله فخرج خمس دقايق وليس هذا موضع غاية
الفضل بل الغاية عندما يكون البعد مقدار مه درجه وذلك لان ما قد ثبت
بالبين في الشكل الرابع من المقالة الثالثة من كتاب اكر ثاوذوسيوس ان نسبة جيب مجموع
اب آب بل جيب فضل ما بينهما اي بعدكان بعد نقطة ب من نقطة آ نسبة
واحدة فقانون سهل بهذا ان يعلم اعظم الاختلاف بين قوسي اب آب وهو اذا
كان مجموع اب آب ربعا او لا جيب اعظم من جيب الربع واذا استخرج وذلك
برتي الى نحو من سبع دقايق وامّا في اوقات الكسوفات فلا يزيد على دقيقتين
وثانيتين ان نعلم ذلك اي بين قبل انا نضرب ما في نفسه ونسقط عنه ربع الثلث المعلوم
ونأخذ جذر ما بقي فيكون آب فنعلم التفاوت وذلك عند اوقات الكسوفات من
من دقيقتين ولا يبلغ جزءا من ستة عشر جزءا من ساعة مستوية ومن قصد ان يصحح الاجتماع
او الاستقبال بهذا السبب اشتغل بما لا طائل تحته واتضا فلتكلف ان يقول ان
انتم اذا كان بين ه و مركز الشمس او الظل على ب فانه لابد ان يصير القوس الواصلة
بين مركزيهما عمودا على الفلك المائل فالشمس تحرك ايضا من نقطة ب وكذلك
مركز دايرة الظل فلا يكون العرض المحسوب حينئذ مساويا للقوس التي يجب
الآن وذلك القايل لو كلف تصحيح هذا الباب لم يخرج له بالحساب الصنو المقدار
اقل شي يعبأ به لكن آ مركز الشمس او الظل الخسوف اما ان يكون تاما او لا

اقول

ح

فنعلم واح معلوم صح

والثاني



والثاني يشترك فيه الكسوف وعلى الاول فاما ان يكون المكث موجودا وذلك
ايضا مشتركة فيه وبطلميوس بين كيفية استخراج دقايق الوقوع وهي بعينها دقايق
الانجلاء في هذا الشكل للقسمين المشترك فيهما الخسوف والكسوف وبين
في الشكل الثاني كيفية استخراج دقايق الوقوع ودقايق المكث وهما بعينهما دقايق
الانجلاء للقسم المختص بالخسوف وانما لم يكن للمكث اي موجود انما لم يعتبر
دقايق المكث للكسوف مع ان لها مكثا ما عند كون القمر في البعد الاقرب لقلته
وعدم الاحساس به قوله فيكون ح موضع مركزه في وسط الكسوف اقول
وذلك لما عرفت ان وسط زمان الكسوفات والخسوفات اعني اعظم الظلم
حيث يكون الخط الواصل بين مركزي الكاسف والمنكسف عمودا على الفلك
المايل قوله لتساوي ات آر وح ر في المثلث اقول وهذا دليل آ ح على ان
وسط الكسوف او الخسوف ههنا وذلك لان مثلث اح ه متساوي الساقين
لكون كل من ضلعي ات آر بقدر نصفي قطري الكاسف والمنكسف عمودا على
~~الفلك المايل ... آر وح ر في المثلث وهذا دليل~~
~~آ ح على ان وسط الكسوف او الخسوف ههنا وذلك لان مثلث آ ح متساوي~~
~~الساقين يكون من ضلعي ات آر~~ بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول
ففي مثلثي ارح احز اوتا زاويتا ح متساويتان بالشكل الخامس من اولى الاصول
وزاويتا ح قائمتان وضلع ار او اح من الاول مساو لضلع ات او آح من الآخر
فهما متساويا الاضلاع النظاير بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول
ايضا فضلعا ح ر ح متساويان فح موضع وسط الخسوف او الكسوف وانما
فقد التساوي بقوله في الحس لان مقدار نصفي القطرين لا يبقى على حاله في الابتداء
والانتهاء بحسب الحقيقة لاختلافه بحسب الابعاد وكذا الزمان الوقوع والرجوع
لا يكون الا عند الحس قوله ويكون اح اقصر خط الى قوله ويكون ذلك مثلا
ثلث اصابع اقول اقصر الخطوط التي ترخج من نقطة الى خط محدود ليست هي
عليه هو الذي يكون عمودا عليه وذلك بين عند من يصحح كتاب الاصول
فاح اقصر من اب نصف القطرين لكن آ احد المركزين اما الكاسف او المنكسف

وهو ان يبقى جرم المنكسف
زمانا محسوسا مظلما موجودا
وذلك مختص بالخسوف او لم يكن
المكث صح

المكث ودقايق الانجلاء صح

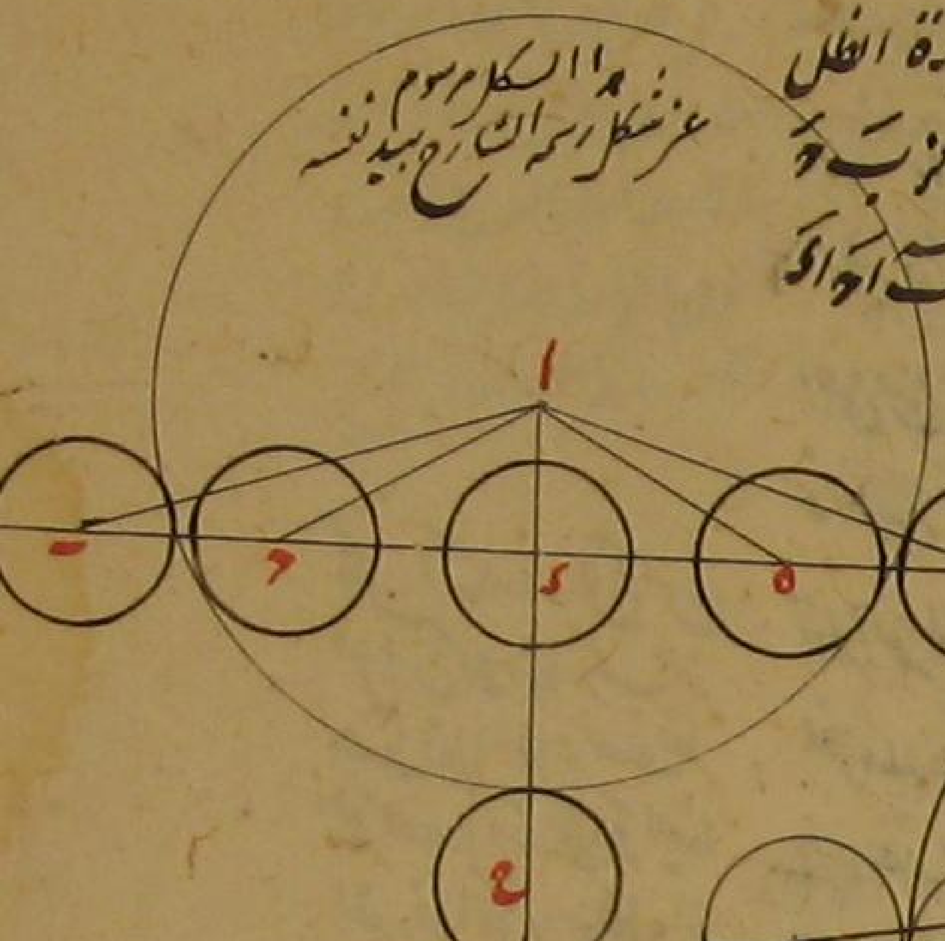
احدهما مساويا للآخر
بالحقيقة وسيجي تحقيق ذلك
لكن امثال هذه المعاد ما
لا يكون صح

ودة آ او فظاهران المظلم من المنكسف انما هكذا **اقول** الحساب الذي عمله بطليوس
لاستخراج دقايق الوقوع بحسب ثلث اصابع من الجداول الاربعة التي تختص في
هذا الفصل لصنعها منها للكسوف اثنان وانا نتبلك للخسوف جمعه المحرر كتاب
مثواه في هذا الجدول لاجل الايجاز وهو ذو صفوف سبعة اما الاول فلا وضع الاربعة
التي لكل منها جدول فنفرض نقطة آ من الشكل في الوضعين الاولين مركز الشمس ونقطة
ح منه القمر تارة في البعد الابعد وتارة في البعد الاقرب ثم نفرض نقطة آ في الوضعين الاخرين مركز الظل
و ح القمر تارة في البعد وتارة في الاقرب و اما الثاني فلمقدار آب نصفي القطرين في
كل منها وقد عرفت ما يكون كل واحد منها هذا المقدار وارا و اما الثالث
فلمربعات مقدار آب في كل منها و اما الرابع فلمقدار آح في كل من الاوضاع وقد علمت
ان نقصانه عن نصفي القطرين بالقدر المظلم من قطر المنكسف وقد فرض في ثالثها
ثلث اصابع اعني ربع قطر المنكسف عن نصفي القطرين بقي مقدار آح في كل واحد منها
مثلا ربع قطر الشمس بارة نقصناه من مجموع نصف قطرها وقطر القمر في البعد الابعد وهو
آب بقي آح و على هذا و اما الخامس فلمربعات قدر آح في كل منها و اما
السادس فلما بقي في كل منها من مربع آب بعد نقصان مربع آح منه وذلك لان مربع
آب مساو لمربعي آح حب بشكل العروس فاذا انقص مربع آح من مربع آب بقي لا
محالة مربع حب معلوما مجذوره معلوم في الجميع وهو الموضوع في الصف السابع وهو دقايق
الوقوع ودقايق التراجع لتساويهما و الجميع وضعت على الترتيب في الجداول
الاربعة بازاء ثلث اصابع و على قياس استخراج دقايق الوقوع او التراجع لساير
الاصابع الى تمام الاثني عشرة وذلك ما اوردناه **قوله** ثم يمكن معرفة دقايق المكث
**اقول** قد علمت ان المكث مختص بالخسوف فوضع هذا الشكل لاستخراج دقايق
خمسة من الخسوف وهو وقت مماسة القمر دائرة الظل من خارج اولا وتمامه وهو
وقت ابتداء انمحاء نوره بالكلية اعني وقت مماستها من داخل اولا وهو اول المكث ايضا
و وسط وهو وقت اعظم الظلم اعني وسط المكث ايضا و بدو الانجلاء وهو وقت
مماستها من داخل ثانيا وهو آخر المكث ايضا و تمام الانجلاء وهو وقت مماستها
من خارج ثانيا و اورد الجميع في هذا الشكل على الترتيب **قوله** و ظاهر ان كل واحد

يكون بقدر فصل آب او آد
على آح فرضيه اصابع
اعني ربع قطر القمر لما كان
استخراج دقايق الوقوع
لساير الاصابع الى تمام
الاصابع الاثني عشرة
عليها **قوله** فيكون جسابه
للجداول الاربعة صح

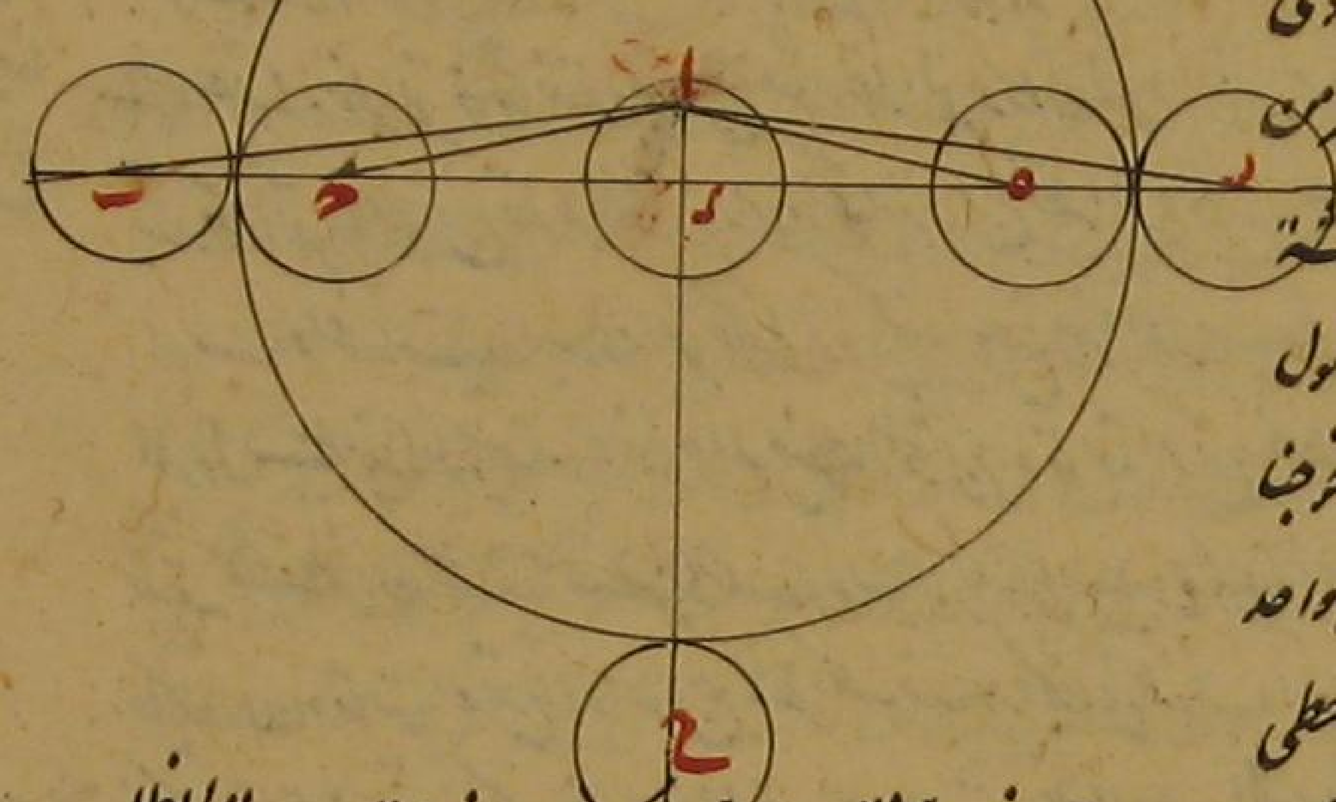
المكث بحسب الاصابع
الزائدة على الاثني عشرة
ولان الخسوف اذا كان
ذا مكث كان له احوال صح
حين ما يكون الخطا الى صكل
بين مركزي القمر والظل عمود
على الفلك الماير كما مرّ وهو
وقت نصف صح





الى قوله و بقي بحر ره منتصف وبين **اقول** ولنرسم لبيان ذلك دايرة الظل
على مركز آ ونرسم عليها من ماس القمر قاطعا اياها غير ماره بمركزها و على مركز ب ح
ره د ح جرم القمر في الاحوال الخمسة على الترتيب ونصل خطوط آب آح آد آر
آه آر

مجكم
السكل
الحادي
عشر من
ثالثة
الاصول
لو اخرجنا
كل واحد
من خطي



اد اه اي محيط دائرة الظل الى نقطة التماس فيكونان نصفي قطري دائرة الظل
والباقي ~~...~~ نصف قطر القمر فاذن كل منهما مركب
من نصف قطر القمر ومن خطي آد آه فيكون فضل نصف قطر الظل على
نصف قطر القمر كل واحد من خطي آد آه فهما متساويان فمثلث اد ح
الساقين فزاويتاه آد ح متساويتان بالشكل الماموني ففي مثلثي اد ح اد ح
زاويتاه آد ح متساويتان وكذلك زاويتا ر القائمتان وضلع اه او اد من
الاول مساو لضلع اد او اد من الاخر فهما متساوي الاضلاع النظاير
بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول فمثلث ادب متساوي
الساقين ونبين كما ذكرنا الان تساوي ضلعي د ح كه من مثلثي اكد
ادب فاذا القينا منهما خطي ح ر ه المتساويين بقي بحر ره متساويين وذلك
ما اوردناه ولكن قدر الانخساف الى قوله فضل آح عليه بربع قطره **اقول**
والمخرج لبيان ذلك نجود آره وسوفي حكم دائرة العرض على الاستقامة

من ذاوة الى المحيط صح

فدح مساو لد ه ولان كل
واحد من خطي اب ار مركب
من نصف قطر الظل ونصف
قطر القمر بالشكل الحادي عشر
من ثالثة الاصول صح

بان يخرج من دايرة الظل ونرسم على مركز ح آمنه جرم القمر مماساً لدايرة الظل
من خارج فلان انخساف القمر عند توسط الخسوف نرض خمسة عشر اصبعاً مما بين
محيطه ومحيط دايرة الظل من الجهة الاقرب اعني مما يلي آح بقدر ثلث اصابع
اعني ربع قطر القمر لكن بين كر وبين محيطه مما يلي ح آ نصف قطره وكذا بين ر ح
ونقطة التماس فاذن خط ح ح بقدر قطر القمر وربع قطره فيفضل آح على الح بقدر
قطر القمر وربع قطره ولان اح بقدر رضض نصف قطر القمر كما اعني انه انقص من
نصف قطر الظل بقدر نصف قطر القمر وآح ازيد على نصف قطر الظل بقدر
نصف قطر القمر فاح انقص من آح بقدر قطر القمر وكان اح انقص من اح
بقدر قطر القمر و ربع قطره فآح ازيد من اح بقدر ربع قطر القمر وذلك ما اردنا

> لكن اح مساو لآح من حيث ان كلا منهما مركب من نصف قطر الظل ونصف قطر القمر فيفضل اح على اح ايضاً بقدر قطر القمر وربع قطره صح

قوله والحساب يعدي القمر هكذا اقول كنفيه وضع هذا الحساب في هذا
الجدول على نسق ما سبق في نظيره الموضوع لاستخراج دقايق الوقوع فقط فلا يكاد
تشتبه عليك هذا ان كنت مستحضراً لذلك ولساير المقدمات وجب ان لا يخفى
عليك ان دقايق الوقوع او التراجع في الكسوف وكذا في الخسوف ان لم يكن
ذا مكث هي من بدو الكسوف او الخسوف الى توسطهما او من التوسط الى
تمام الانجلا وان كان للخسوف ذا مكث فهي من بدو الخسوف الى بدو المكث
او بدو الانجلا الى آخره ولان اكثر دقايق الوقوع حيث يكون للخسوف كلياً بلا مكث
كما هو ظاهر من الجدول وسببه ان الخسوف اذا كان كلياً بلا مكث كان من
بدو الخسوف الى توسطه وهو دقايق الوقوع اكثر من قطر القمر بقوس من المايل
واقعة بين محيط القمر ومحيط دايرة الظل واذا حدث للقمر مكث ما كانت دقايق
الوقوع اكثر من المايل لكن اقل من القوس الاولى ولا يتوهم ان يتناقض ذلك
القوس بل ان يفنى عند حصول المكث على اكثر ما يمكن ان يكون وذلك
عند كون المايل مارا بمركز دايرة الظل فحينئذ يكون دقايق الوقوع بقدر قطر
القمر فقط والجمع بين هذا المايل المظن قوله ثم وضعنا جدولا لمعرفة حصص ساير
ابعاد القمر اقول من المعلوم عندك ان مركز التدوير في الاجتماعات و
الاستقبالات ابدا يكون على اوج فلكه الخارج المركز لكن القمر ليس يلزم

> من ح

> ايضاً من قطر القمر بقوس صح



> الوقوع ودقايق

ان يكون حينئذ في ذروة فلك التدوير او في حضيضه اخرى وانتجت
المقادير المذكورة من دقايق المكث يجب ذلك وايضاً ان مجموع نصفي
قطري الكاسف والمنكسف يتفاوت بتفاوته من الارض ويتفاوت بعده
عنها يجب الروية فلا محالة اذا كان القمر فيما بين البعدين المتقابلين من
فلك تدويره كان مجموع نصفي القطرين اعظم مما كان في البعد الابعد واصغر
مما كان في البعد الاقرب ويجب ذلك تتفاوت المقادير المستخرجة في
الجداول فمعرفة حصص هذه الابعاد من تلك المقادير اضاف الى الجداول
الاربعة جدولا آخر استخرجه على النسق المذكور في الصنف السابع من
جدول اختلافات مناظر القمر من في دايرة الارتفاع من المقالة المتقدمة
بعينه الا انه جعل التفاضل بينهما بست درج ست درج في ثلثة صفوف
عددي الصنف الاول من البعد الابعد الى الاقرب في جهة حركة القمر و الصنف
الاخر عددي كذلك في ضد جهة حركة القمر من شنكتم تح آح ثم تح بارلا بالعكس
ووضع في الصنف الثالث الدقايق والثواني التي يخص كل مقدار من الاجزا
من الفضل وهي دقايق الحصص منسوبة الى الفضل الاعظم وهو قطر التدوير
على انه ستون دقيقة واما كيفية العمل بهذا الجدول فما يتبع تقويم الخسوفات و
الكسوفات وسيجي قوله ولما كان اعتبار الكسوفات الى قوله والقمر ثالثها
اقول المقادير المستخرجة في الجداول الاربعة انما خرجت باز آ الاصابع المنكسفة المفروضة
من السطح والناظر يريد ان يعرف كم المنكسف من جرم المكسوف كما به
جميع صفحته من القطر اذا انكسف كم يكون من جرم المنكسف ووضع الجميع في
جدول ذي ثلثة صفوف على ما ذكر قوله واكتفينا باستخراج ذلك الى قوله
على نسبة واحدة اقول يعني انما اكتفينا بذلك لان تعاظم القطر وتعاظم الجرم
تابع احدهما الآخر وكذلك تصاغر احدهما لتصاغر الآخر ونبناه على ان نسبة
القطر الى المحيط الى قوله للتسهيل اقول يعني انما بنينا الامر في العمل الذي
نحن بصدده وهو معرفة اصابع الاصابع المنكسفة من القطر على ان نسبة المحيط

> بل قد يكون فيهما وقد يكون في نقطة اخرى غيرهما والجداول الاربعة انما وضعت على تقدير كون القمر في ذروة التدوير تارة وفي حضيضه صح

> المفروضة من القطر دون الاصابع المنكسفة صح

> اصبعا لا من قطره فاصحح في الشكل الآتي الخامس والسادس ان نصيب اصبع اصبع صح

> الجرم من الاصابع المنكسفة من ح

اى القطر نسبة كج كى يا الواحد لان هذه النسبة بالترتيب فيما بين نسبة الثلثة الامثال والسبع اعنى نسبة كج كه الى الواحد تقريبا وبين نسبة الثلثة الامثال والعشرة الاجزاء من احد وسبعين جزءا وهى نسبة كج كر الى الواحد تقريبا وذلك لان ارشميدس بيّن فى مقالته فى تكسير الدايرة ان محيط الدايرة اطول من ثلثة اضعاف قطرها باقل من سبع القطر واكثر من عشرة اجزاء من احد وسبعين جزءا من القطر فهى اذن فيما بين هاتين النسبتين وهى التى بنى الامر عليها **قوله** ويكون رح بتلك الاجزاء للكسوف ىب كى وللخسوف **اقول** يعنى يكون رح بالاجزاء التى بها خط يد وهو قطر المنكسف بهذا المقدار اما للكسوف فلان نسبة اللام نصف قطر الشمس وهو فى جميع الابعاد كذلك على ما وضعه الى مح لوم وهو نصف قطر القمر فى البعد الاوسط كنسبة يب الى التى تخرج قطر الشمس جميع الابعاد وكذلك بها الى المجهول وهو قطر القمر فيخرج قطر القمر بالاجزاء التى بها قطر الشمس يب بمقدار يب كو تقريبا وهو وضعه ىب كى فنقول نظيره واما للخسوف فلان نسبة مح لوم نصف قطر القمر فى البعد الاوسط كنسبة مح نصف قطر الظل هناك الى يب التى تخرج قطر القمر بها الى قطر الظل وهو المجهول فيخرج من الحساب موافقا لما ذكر وهو لالب **قوله** ويكون جميع ه ط كط نح كو وذلك **اقول** لان المنكسف من النظرين كل منهما فرضه ثلث اصابع فيبقى خطاره فى كل منهما ثلث اصابع فاذا اضفناه الى نصف ىب كى فى الكسوف بلغ طو ى واذا اضفناه الى نصف لالب فى الخسوف بلغ لح كو وكل من المبلغين مقدار خط ه ط **قوله** ومحيط المنكسف فيهما لزمه ومحيط الكاسف لح مو صحا **اقول** وذلك لان نسبة المحيط الى القطر كنسبة كج كى الى الواحد كما تقدم وقد كان قطر المنكسف فيهما بقدر واحد وهو ىب كى المحيط فيهما ايضا موافقا واما قطر الكاسف فلما كان مختلفا **قوله** وتكسير المنكسف وكذلك قوله وتكسير الكاسف **اقول** وذلك لان ارشميدس بيّن فى مقالته فى تكسير الدايرة على ان تكسير الدايرة هو الحاصل من ضرب نصف قطره فى نصف محيطه **قوله** وعمود اهو **اقول** انما كان اه عمودا على ه ط لان مثلثى اه ط

مقوله وكل واحد من اط حه نصف قطر الكاسف (margin, vertical, partly illegible)

قوله ويكون جميع ه ط و كان ط د فى صورة الكسوف ى ه و فى صورة الخسوف له لو ورة فى كل من الصورتين ح فيكون ه ط ما ذكره زاده

قوله ومحيط المنكسف فيهما لان نسبة المحيط الى القطر المنكسف وهو ىب كى نسبة كج كى الى الواحد كما تقدم وكذا الكلام فى محيط الكاسف فان قطره فى الكسوف ىب كى وفى الخسوف لا لب لكن مقتضى الحساب ان يكون المحيط فى الكسوف لح مه ولا يخفى عليك ما فيه والصحيح فى الغطا الحى له مو زاده

قوله وكل واحد من اط طه نصف قطر الكاسف فى الصورتين قوله هى مربع اط اه نصف قطر الكاسف والمنكسف قوله وهو فى صورة الكسوف واما فى صورة الخسوف ما الفضل بينهما ٢٥٧ كى قوله على خط ه ط المعلوم لكونه نصف قطر الكاسف مع ربع قطر المنكسف زاده

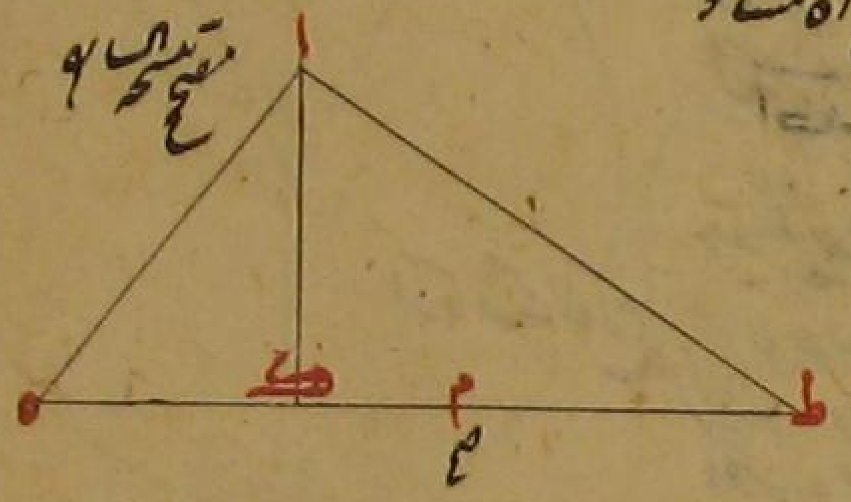


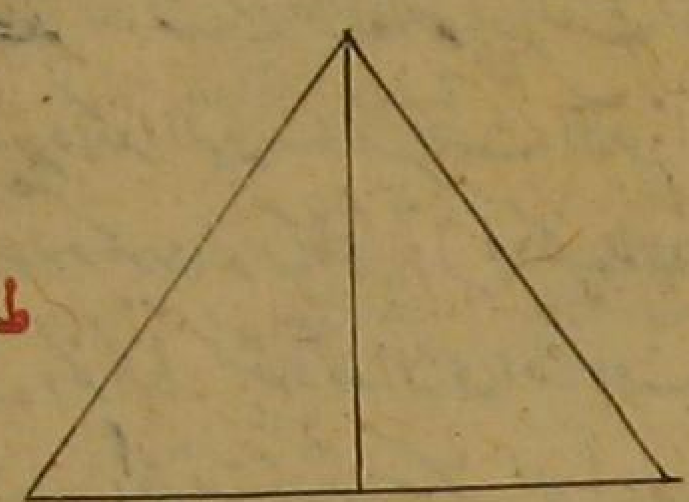




فيكون زاوية اط ه ع

ه ح ط مساويا الاضلاع النظاير مساوية لزاوية ح ط اه فى مثلثى اه ط ح ك ط ضلعا ح ط ط ك وزاوية بينهما مساوية لضلعى اط طك وزاوية بينهما فالمثلثان متساويا الاضلاع والزوايا النظاير فزاوية ك مثلث وثيان فاك عمود على ه ط **قوله** اذا قسمنا الفضل بين قوله واه ط رمب ه مدقق **اقول** ولنعد لبيان ذلك مثلث اه ط مع عمود اك من الشكلين فلان ضلع اط اعظم من ضلع اه يكون طك اعظم من كه لان مربع اط مساو لمربعى كط ك ا ومربع اه مساو لمربعى كا كه فاذا القينا مربع اك المشترك بقى مربع طك اعظم من مربع كه





فطك اعظم من كه فنفصل من كط كم مساويا لكه فطم هو الفضل بين طك كه والمطلوب نبيّن ان سطح طه فى طم كنصف مربع اط على مربع اه برهانه ان مربع طك كمربعى طم مك وكضعف سطح طم فى مك بالشكل الرابع من ثانية الاصول لكن ضعف سطح طم فى مك مع مربع طم تساوى سطح طه فى طم لان سطح طم فى مه تساوى بسطحى فى مك وسطحه فى كه بالشكل الاول من ثانية الاصول لكن مك كه متساويان فسطح طم فى مه ضعف سطح طم فى مك لكن سطح طم فى مه مع مربع طم تساوى سطح طه فى طم بالشكل الثالث من ثانية الاصول فضعف سطح طم فى مك مع مربع طم تساوى سطح طه فى طم فمربع طك اعظم من مربع مك اعنى كه بسطح طه فى طم وايضا الفضل بين مربعى اط اعنى مربعى طك اك وبين مربع اه اعنى مربعى كه اك بعد اسقاط مربع اك المشترك هو الفضل بين مربعى طك كه لكن الفضل بين مربعى طك كه سطح طه فى طم فاذن الفضل بين مربعى اط اه سطح طه فى طم وذلك ما اردناه ولان السطح الذى هو الفضل بين مربعى اط اه على خط ه ط الضلع المعلوم من سطح طه فى طم خرج طم الضلع الآخر معلوما وهو الفضل بين ضلعى كط

معلوم لانها مساو لسطح طه فى طم فاذا قسمنا على الضلع المعلوم اعنى الفضل بين مربعى اط اه

ىكه فاذا انقصنا هذا الفضل من خط ط العلوم بقى خط مة معلوما باخذ نصفه ليصير
مك معلوما واذا زدنا ط م بقيه ك اعنى مرك صار خط كط معلوما وهو المراد قوله كل
واحد من ا ك ك ح طريق معرفتهما ان ينقص ا مربع ك ط من مربع نصف قطر
الكاسف المعلوم او مربع ك من مربع نصف قطر المكسوف المعلوم ليبقى مربع
ك ا او ا ح معلوما وكذلك خط ا ك ح قوله وتكسيره مثلث ا ه ح وذلك هو
اى حاصل من ضرب العمود المعلوم وهو ك فى نصف القاعدة المعلوم ايضا
سواكه لما عرف من علم المساحة ان تكسير المثلث المتساوى الساقين يكون بهذا
الوجه وهكذا القول فى تكسير مثلث ا ط ح قوله وما كان ا ح ان ذكر ك
اى قوله ويكون قوس قوله وذلك لان نسبة ح اى كسبة المجهول
ك وكذا نسبة ك الذى هو ضعف ... الى كسبة المجهول
اى قوس ا ايضا ان نسبة ح الى كسبة المجهول وكذا نسبة ط ا الى
كسبة المجهول ... واذا صار وتر ا ح بالنسبة الى كل واحدة من الدائرتين
من الشكلين معلوما عرفت القوس المحيطة به منها من قبل الجدول الموضوع للاوتار
فى المقالة الاولى قوله وما كانت نسبة تكسير قطاعاتها كنسبة محيطها الى قسى
القطاعات قوله وذلك لانه ذكر فى الشكل الاخر من ... ان الاصول
ان نسبة القطاع الى القطاع كنسبة قوسها فاذن اذا جعلت الدائرة قطاعات
حصلت نسبة جميع الدائرة الى القطاع كنسبة جميع المحيط الى قوس القطاع قوله
تكسير قطعه ا ه ح قوله وذلك لما تقدم آنفا ان تكسير مثلث ا ه ح فى
المكسوف ... فى المكسوف ... قطاع ا ه ح فى المكسوف
كو ... المكسوف ... فاذن اذا انقصنا الاول عن الثانى فى كل واحد من
الشكلين بقى قطعة ... ما ذكر وكذا اذا انقص تكسير مثلث ا ط ح من قطعه ا ط ح
بقى تكسير قطعه ا ح قوله ... تكسير دائرة ... بهذه الاجزاء قوله
بالاجزاء التى بها قطر المكسوف ... قوله صار تكسير قطعه ... قوله
... وذلك بالاربعة المتناسبة ... وهو ... صفحة الجدول باسرها
قوله ... استعلام مساحة المكسوف من صفحة النيرين بابه جميع ... 



اوله ... 

ا ه ح ... 

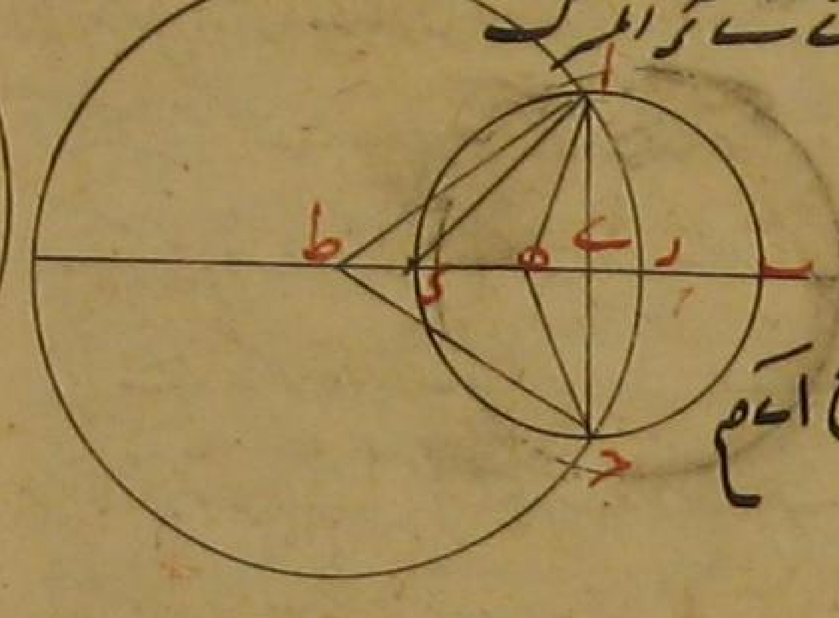
الدائرة ... 

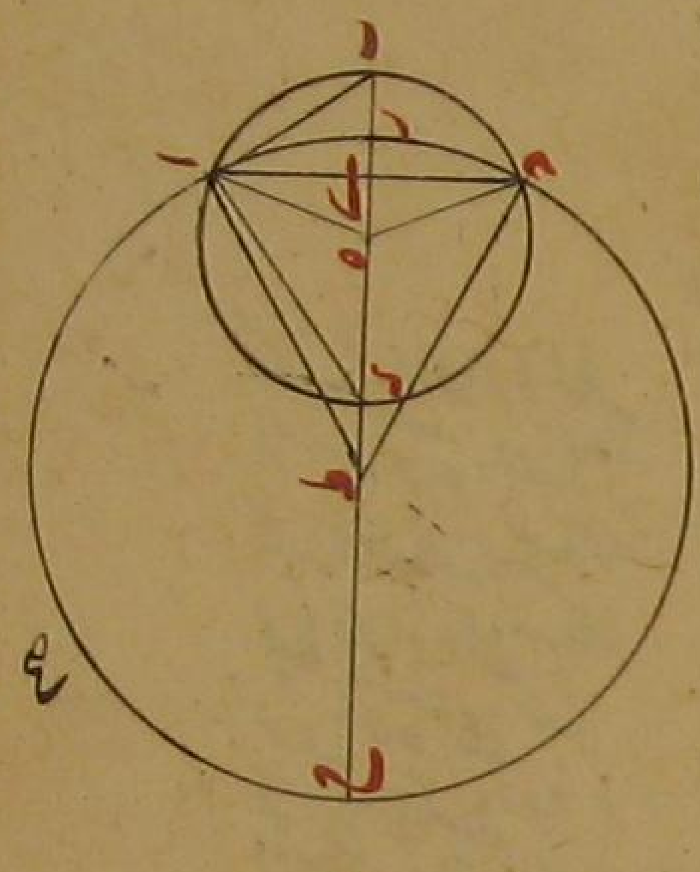
ا ه ح ... 

قوله والجدول ... واعلم ان كثيرا من ... لحساب على ... وبع ... من ... على الصواب ... 

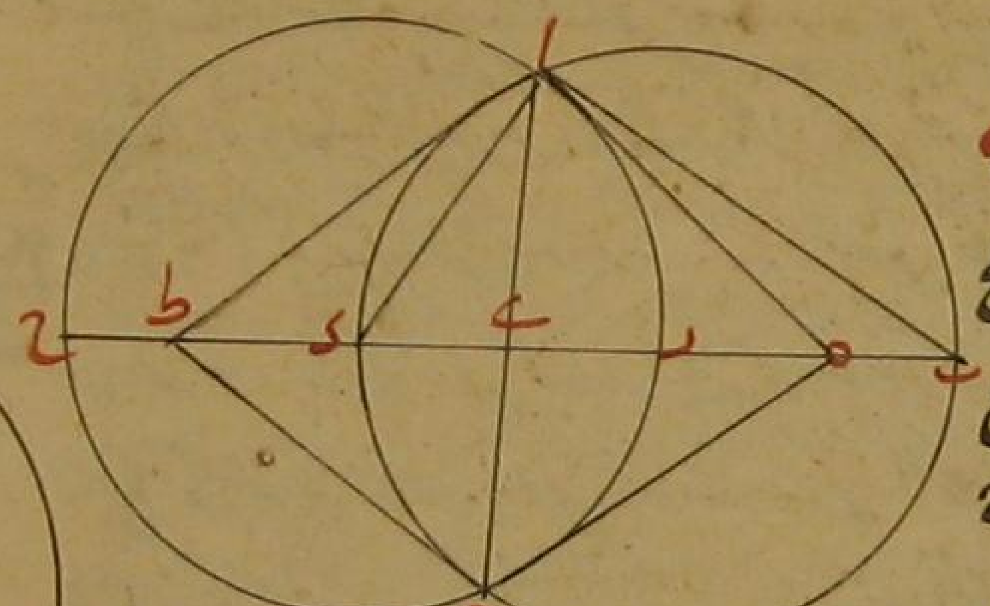


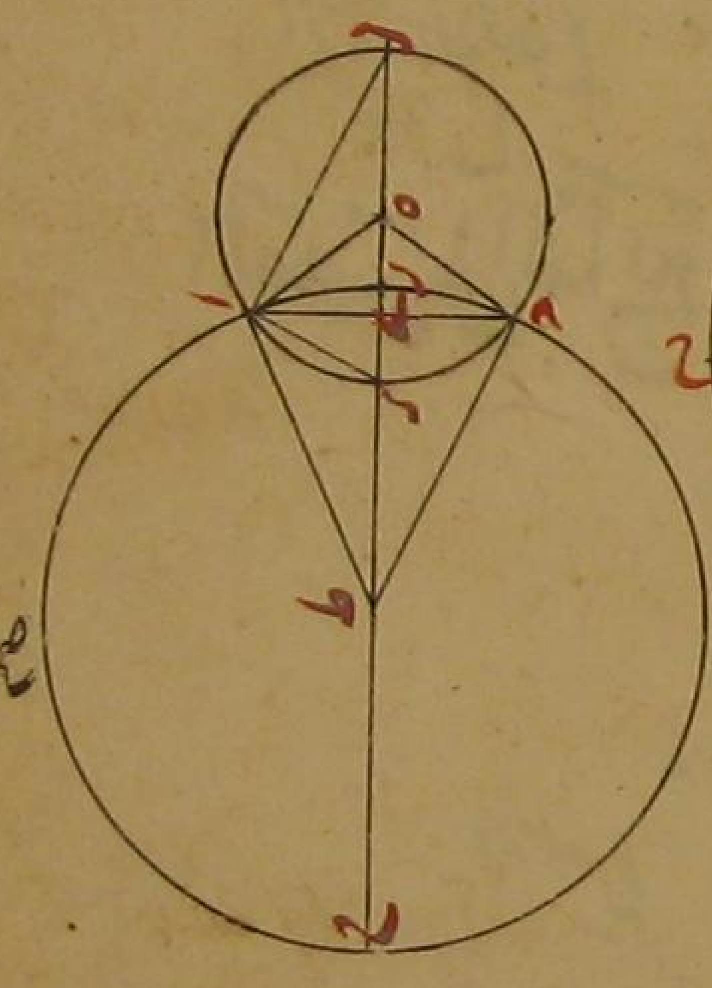
اصطلاحية اخرى لطيفة نرى ان نذكرها وهى هذه ولنعد صورة الشكل
ونقول فلان ... ح ... مربع نصفى القطرين وخط ... عرض القمر لوسط
المكسوف ... وقايق المكسوف وسطح ... هو المنخسف من صفحة
القمر معلوم ... معلوم ... ان خط ا ح ... و ... ونفصل ا ... فمربع
... مساوى ... مساوىان ... 
مربع ا ح ... مربع ... وضعف سطح ... فى
... وسقط ... 

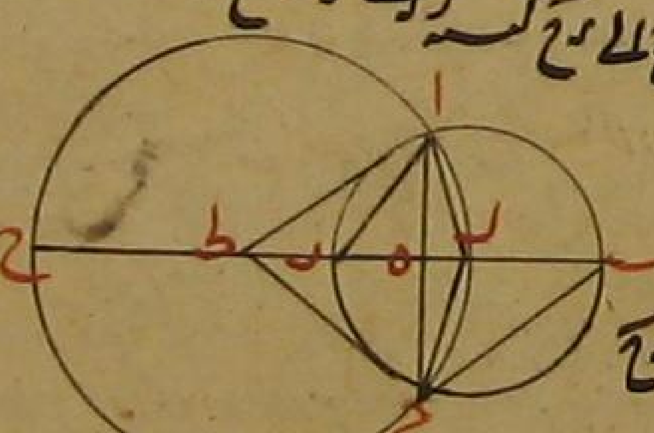


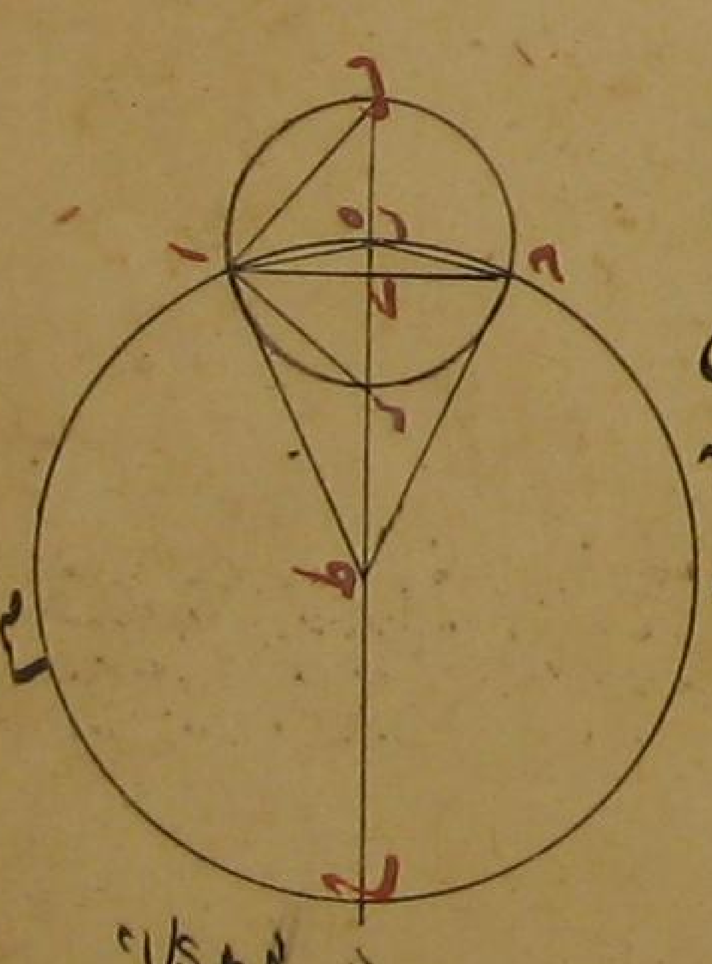


بقى ضعف سطح ...
فى ... مساويا
لضعف ... مربع ا ... 
فى ... 
مربع ... 
فى ... مساو لمربع ... 
ولكن هذا ... سطح
... مساو لمربع
ا ... ايضا ... 
الى ... كنسبة ... الى
... وكنسبة ... 
فالنسبة ... مجموع ... كنسبة ... 
... 
لكن كل من خطوط
معلوم فصر ... 









معلوما وسوسهم دائرة القمر وبقى ... معلوما فسطح احد سماتى الاوفى اعنى
مربع ا ... معلوم اعنى ا ... معلوم واقتضا لما كان ... معلوما ونسبتها الى ... كنسبة
جيب زاوية ... الى جيب زاوية ... معلومة اعنى قوس ا ... 

محيط الدائرة ه آ سح وا وكذلك القول على مؤتة زاوية كط اعني قوس آر
وايضا لما كان آت اعني الجذر معلوما وكذلك خط ه كط اعني عرض القمر فمسطح
احدهما في الآخر معلوم وهو قدر مساحة سطح اه حط وذلك ظاهر من علم المساحة
وايضا فان ارشميدس بين ان نسبة سطح كل دائرة الى مربع قطرها كنسبة احد عشر الى
اربعة عشر ولما كان بينهما ثلثة اجزاء وهي من اربعة عشر سبع ونصف سبع فاذا
نقصنا من مربع قطر كل واحد من القمر والظل سبعه ونصف سبعه بقي لنا مساحة
دائرة كل واحد منها معلومة وايضا فلان نسبة دائرة اد ب الى قطاع اكه
ره آ التي هي كنسبة ستين جزءا الى ثلث قوس آر فاذا ضربنا مساحة دائرة
اد ب في ثلث قوس ار منحطا يخرج لنا مساحة قطاع ار ره معلومة وكذلك
القول في مساحة قطاع ار حط فيصير معلوما فنجمعه مع قطاع ار ره فما كان نقصنا
منه مساحة سطح اه حط بقي لنا مساحة سطح ار حر معلومة فاذا ضربنا هذه المساحة
في ست وقسمنا المبلغ على مساحة سطح دائرة القمر يخرج لنا مساحة السطح من صفحة
بالمقدار الذي به جميع صفحة ست اصبعا ولهذا الشكل اختلاف وفروع ثلثة وذلك

## الفصل السابع

فيما اوردناه في تقويم الخسوفات قوله تحصل خاصة القمر الى قوله فيعرف
الازمنة الاربعة منها ومن ساعات الاستقبال كيفية هذا العمل اولا ان يعرف
تاريخ الاستقبال الكاين بالليل او بقرب نصف النهار وحركة القرب من العقدة
ما اقل من ست درج وخاصة القمر المعدلة وبعده المعدل من النهاية الشمالية ثم
ندخل بها اي بالبعد من النهاية الشمالية وهو عرضه المقوم الى جدول الخسوف
القمري تارة وتارة لاقل البعد ونأخذ ما بازاء كل منهما من الاصابع ودقايق
الوقوع ودقايق المكث ان كان له المكث ونعد لها بفضل ما بين
السطرين بحسب الدقايق الزايدة على درج البعد ونحفظ كل واحد على حدة
ونأخذ الفضل بين كل واحد منها وبين نظيره الذي حصل من الجدول الآخر
ونحفظه ثم ندخل بالخاصة المعدلة الى جدول دقايق الحضيض ونأخذ ما بازائها
من الدقايق والثواني ونضربها في كل واحدة من الفضلات المحفوظة
ونقسم الحاصل ان شئنا على ستين وذلك لان نسبة الفضل بين البعد الابعد

١٩٢

والبعد الاقرب وهو الذي فرض ستين دقيقة اعني واحدا الى دقايق
الحضيض اعني الى الفضل بين البعد الابعد والابعاد المتوسطة التي هي ابعاد
القمر عن مركز العالم اذا كان فيما بين الذروة والحضيض كنسبة كل واحدة من
الفضلات المحفوظة الى المجهول ونزيد الخارج من كل واحد منها على نظيره
الذي اخذناه من الجدول الاول يحصل لنا الاصابع المعدلة وكذلك
دقايق الوقوع والمكث المعدلتين للابعاد المتوسطة وانما وجب ان نزاد
على الجدول الاول لان الجدول الاول لاقل ما يمكن والثاني لاكثر ما يمكن
وما بينهما يكون اكثر من الاول واقل من الثاني فهي الجدول المتوسطة فيجب
ان نزاد الى رج على الجدول الاول لنبلغ المتوسطة وظاهر ان القمر اذا كان في ذروة
فلك تدويره كان العمل بالجدول الاول فقط وان كان في الحضيض كان
العمل بالجدول الثاني فقط ثم ان اتفق ان يكون البعد من النهاية الشمالية في الجدول
الثاني فقط فلا يحتاج الى ان نعدله لان الخسوف عند ذلك لا يكون له قدر
يقع فيه درجة الاعتبار فضلا عما يلحقه من التعديل ومن البين ان ذلك انما يكون
في السطور الثلثة الاول او الثلثة الاخر حيث البعد اكثر من اعني على تقدير وقوع
البعد في الجدول الثاني فقط او فيه وفي الاول فما حصل من الاصابع النظرية
اخذنا ما بازائها من الاصابع المساحية من جدول التكسير فما كان فهو ما ينخسف من جرم
القمر بما به جميع صفحته ست اصبعا وما حصل من دقايق الوقوع والمكث زدنا عليه
نصف سدسه وقسمنا كل واحد منهما على حركة القمر المختلفة لساعة وقد مر في
الفصل الثالث من هذه المقالة كيفية تحصيل حركة القمر المختلفة لساعة فما خرج
من الساعات ودقايقها لكل واحد منهما نقصنا مجموع الساعات الى صلة
لدقايق الوقوع ولدقايق المكث عن تاريخ الاستقبال تارة وزدناها عليه
اخرى فيكون الناقص مبدأ الخسوف والزايد تمام الانجلاء وضعف تلك
الساعات مدة زمان الخسوف وكذا ننقص الساعات الى صلة
لدقايق المكث وحدها عن تاريخ الاستقبال ثم نزيدها عليه مرة اخرى
فالناقص مبدأ المكث والزايد مبدأ الانجلاء وضعف ذلك مدة زمان المكث

فاما هو ما مر الماكن موحد فصل ما بين طولها وطول البلد المفروض من الدرج ونقص بقي اربع دقائق فما حصل نقص من التاريخ ان كان البلد غربيا عن الاسكندرية صح

وذلك لطول اسكندرية او نزاد عليه ~~ان كان شرقيا فحصل تاريخ الاستقبال~~ لل
~~للبلد المفروض من الدرج وتضربه في اربع دقائق فما حصل نقص من التاريخ~~
~~ان كان البلد غربيا عن الاسكندرية فاما هو ما عن المساكن فوجد فصل ما بين~~
~~طولها وطول البلد المفروض من الدرج وتضرب في اربع دقائق فما حصل نقص~~
~~من التاريخ ان كان البلد غربيا عن الاسكندرية~~ ونزاد عليه ان كان شرقيا فحصل
تاريخ الاستقبال للبلد المفروض وطول اسكندرية احد وستون درجة من جزائر
فضلا عن عرضها ظلالوات قوله ويقول افدار ازمنة الوقوع الى قوله اقول انه قد يظن ان الزمان الذي
من مبدا الخسوف الى توسطه كالزمان الذي من توسطه الى اخره وليس الامر
على ذلك الا اذا كان جزء الاستقبال في حقيقة العقدة اذ لو كان عرض القمر في
ابتدائه اكثر من عرضه في اخره كان الزمان الذي من المبدا الى التوسط اقل من
الزمان الذي من التوسط الى الانتهاء وان كان عرضه في الابتدا اقل من
عرضه في الانتهاء كان الزمان من الابتدا الى التوسط اكثر من التوسط الى الانتهاء
وذلك لان وسط الخسوف الذي يعتبر ونزاد عليه ساعاته وينقص عنه انما يكون
عند الاستقبال الحقيقي كما عرفت آنفا والاستقبال الحقيقي انما يكون اذا كان على مركز القمر
القوس القائمة على منطقة البروج ووسط الاظلام انما يكون اذا كان مركزه على
القوس القائمة على الفلك المائل كما تبين في الشكل الثاني من هذه المقالة
وقد عرفت ثم ان التفاوت بينهما بقدر قوس كم من ذلك الشكل وكذلك
حكم الكسوف بالنسبة الى العرض المرئي لان وسط الكسوف انما يعتبر عند
الاجتماع المرئي وحينئذ يكون مركز القمر على القوس القائمة على فلك البروج
وقد عرفت ان وسط الاظلام ان يكون موضعه وايضا لو كان جزء الاستقبال
على حقيقة العقدة لم يكن الزمانان ايضا متساويين لاختلاف سير النيرين
وتساوي القوسين لكن ليس لذلك التفاوت قدر يعتد به ولو فرضنا
سيرهما السير الاوسط حتى يقع التفاوت بين الزمانين اكثر انفعل كل منهما
هناك من السرعة الى الحركة المتوسطة وبالعكس او من الحركة المتوسطة الى
البطوء وبالعكس مثلا اذا كان القمر في الزمان الاول على حركة المتوسط وكذا الشمس

١٩٤

ثم ينقلب القمر الى البطوء والشمس الى السرعة في الزمان الثاني يكون الزمان الثاني
لا محالة اكثر من الزمان الاول قوله وقد وقفنا بهذا اقول يعني وقفنا بالطرق
المذكورة من الاعمال والحساب قوله اذ كان الفضل بين خسوفه لحسابه اقل
وكان ما اكثر اقول وذلك لانه تبين ان قدر الزيادة على العودات السامة في
الخسوف الثاني اكثر من قدر النقصان عنها في الخسوف الاول وان
ابرخس لو توهم ان الزيادة والنقصان متكافئان فاذن الفضلة على العودات
في الخسوف الثاني عند بطلميوس اكثر منها عند ابرخس قوله اذا كان احدهما
البعد الابعد والآخر في البعد الاقرب اقول الخسوف الاول كان
قرب الذروة من فلك تدويره ناقصا عن الوسط بسبب الاختلاف
ككه والثاني كان قرب حضيض تدويره ناقصا ايضا عن الوسط لكن
بقدر ... فلعل ابرخس لم يعتبر هذين الاختلافين لعله فضل احدهما على الآخر
وبني الامر على انه لا اختلاف قوله فوقع النقصان في العودات التامة
الموضع بنصف وربع وثمن جزء اقول وهذا هو الفضل بين الاختلافين
الا قصين وذلك لانه يلزم ان القمر قد عاد الى الموضع الذي فارقه في
الخسوف الاول ومركز التدوير لم يعد بعد الى موضعه فقد تبين ان الفضل بينهما
وذلك انهما يبلغ جزء او خمس جزء قوله اقول وذلك لانه ذكر في الشكل الثالث
من هذه المقالة انه اذا انخسف ربع قطر القمر اعني ثلث اصابع كان عرضه
وهو خط اح هناك اما اذا كان القمر في الذروة فبقدر لح كد واما اذا كان
في الحضيض فمقدار ... والبعد عن العقدة يجب الاول طـ كط ويجب
الثاني ... التفاوت بينهما آكو وهو جزء وخمس تقريبا قوله وهو في حسابه
قدر الزيادة في العودات التامة اقول وذلك لان بعد القمر عن الرأس
في الخسوف الثاني يجب حسابه يكون بقدر طـ لط ويجب الواقع يكون
بقدر آلك قوله لا فضل الزيادة على النقصان ثلث جزء تقريبا اقول
وذلك لان النقصان عن العودات التامة في الاول تبين انه نصف
وربع وثمن جزء والفضلة عليها في الخسوف الثاني جزء وخمس جزء فضل الثاني

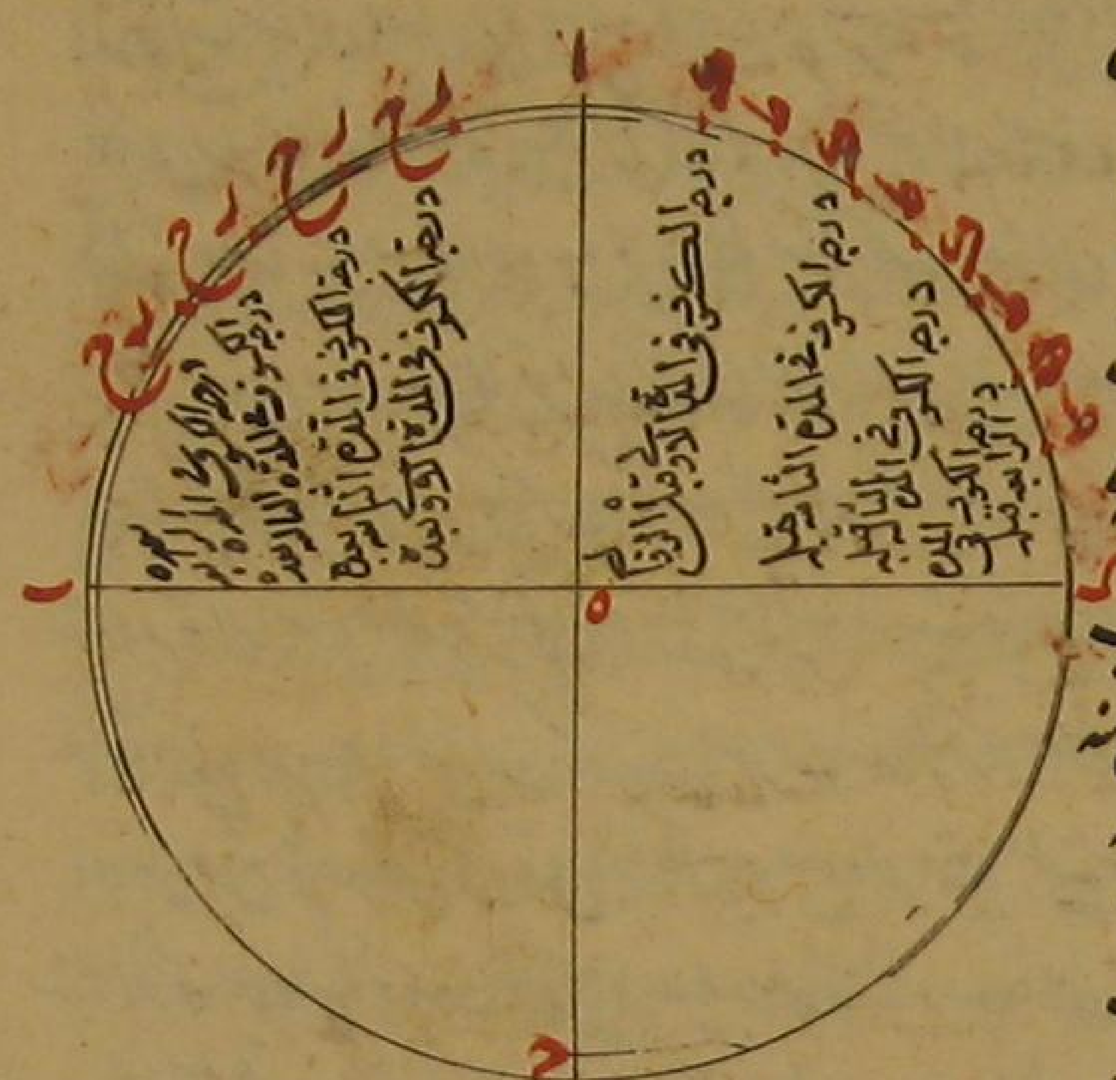
الخسوف م

سيلي الاول ثمن وخمس وهو اعني ثلث خمس جزء ما قال بعض الافاضل وههنا
بحث وهو انه قال في الاول ان ابرخس ظن انهما كانا عدلى الاختلاف
وحينئذ لا يكون عنده احدهما ناقصا فكيف يصح ان يقال انه توهم انهما تكافيا
واقول ان بطلميوس رأى في ذلك كما هو عادته جانب الانصاف فنقل اولا
ظنه المذكور وكان يلزم ابرخس بناء على ذلك الظن ان تزيد في العودات
الثلاث فلم يكن بعد لاعن طريقة المدلسين اي طريقة المحققين والله اعلم
في علوم الكسوفات قوله في حصص فهو ساعات الوقوع وساعات التراجع
اقول قد ذكرنا في صدر هذه المقالة ان الاجتماع على ثلثة انحاء احدها
الاجتماع الوسطي والثاني الاجتماع الحقيقي وقد سلف طريق معرفتهما كل حين في
الفصلين الثاني والثالث من هذه المقالة والثالث الاجتماع المرئي وهو
المعتبر في معرفة الكسوفات الشمسية فوجب حل ذلك معرفته وهي انما تتاتى من
قبل العلم بوقت الاجتماع الحقيقي لكنه ان نعلم اولا ان زمان الاجتماع المرئي
ابدا اكثر بعدا عن نصف النهار اذا اخذ البعد اما ان كان الاجتماع بعد الزوال
فالى جهة حركة معدل النهار واما ان كان قبل الزوال فالى خلاف جهة حركتها
ولهذا وجب ان يزاد التفاوت بين الاجتماعين الحقيقي والمرئي على ساعات
بعد الحقيقي عن نصف النهار في جهة المشرق او في جهة المغرب ليحصل
ساعات بعد الاجتماع المرئي عنه ولهذا ايضا اذا اعتبر في كلا الوقتين اي في
قبل الزوال او بعده جهة حركة معدل النهار حتى انه ان كان قبل الزوال
ابتداء من نصف النهار الى الضحى وجب ان التفاوت بين الاجتماعين
اما قبل الزوال فينقص عن وقت الاجتماع الحقيقي حتى يبقى وقت الاجتماع المرئي
واما بعد الزوال فيزاد على وقت الاجتماع الحقيقي حتى يحصل وقت الاجتماع
المرئي لكنا اذا ذكرنا ان ابحد دايرة معدل النهار واه ح نصف النهار على ان
ا سمت الراس و د مقابله وبهجد الافق على ان ب نقطة المشرق و ب
نقطة المغرب ومن المعلوم ان اختلاف المنظر في الطول يجعل موضع النجم
بحسب الرؤية اي الاحرى نقطتي ب آ اقرب من موضعه بحسب الحقيقة فاذا فرضنا

ثم ان بطلميوس ان الاوسط الواقع بين ... ذلك جرى على الحقيقة الا ... على ابرخس لم يظن انهما كانا عدلى الاختلاف فلزم ابرخس ان يزيد في العودات ... تامم

ا الفصل الثاني

آ بعد الزوال موضع الاجتماع الحقيقي ولنفرضه درجة الكسوف في المرة الاولى كان القمر بحسب الرؤية اخفض منه ولكن على ب ح فيه اختلاف المنظر في الطول



في المرة الاولى يجب ساعات بعد آ عن نصف النهار ويكن ملتقا
معا موجب اذن ان تقطع القمر بحسب الرؤية قوس ح آ الى التوالي مع نصف
سدس حركة الشمس حتى يقع الاجتماع المرئي لكن الزمن للساعة من الحركة اليومية
مغايرة فاذا تحرك القمر من ح الى آ على التوالي تمضي الحين الاجتماع المرئي
صار بعد آ عن نصف النهار اكثر من ثلث ساعات يجب تصير قوس
ر آ في المرة الثانية ولان اختلاف المنظر يتزايد بتفاوت القمر من
الارض فاختلاف المنظر في الطول في المرة الثانية اعظم مما في المرة الاولى
فقوس ر ح الثانية اعظم من قوس آ ح الاولى على ان نسبة فصل ر ح في المرة
الثانية اي ر ح في المرة الاولى كنسبة فصل ر آ في المرة الثانية اي را
في المرة الاولى فيجب ايضا ان تقطع القمر فصل ر ح في المرة الثانية
عليها في المرة الاولى مع نصف سدس الفصل حتى يقع الاجتماع المرئي
واذا قطع هذا الفصل مع نصف سدسه لم يبق بعد ر على نصف النهار
تارة اخرى على حاله بسبب الحركة اليومية فليتم ر في هذه المرة درجة
الكسوف في المرة الثالثة وبسبب ذلك يزداد قوس ر ح في هذه
المرة عليها في المرة الثانية لكن نسبة فصل ر ح في هذه المرة عليها في

اعظم من قوس ح آ في المرة الاولى لان وكر معدل النهار ازيد من ... النوع ... اضعاف فاضعافه ولنقرر بعينها درجة الكسوف في المرة الاولى ... تامم

المرة الثانية اى فصل رح فى المرة الثانية عليها فى المرة الاولى كنسبة
فصل رآ فى هذه المرة بعينه الى رآ فى المرة الثانية اى فصل رآ فى المرة
الثانية عليها فى المرة الاولى و على هذا لكنه يبلغ الى حد لا يكون لقوس
رح فيه فضل يعتد به على قوس رح فى المرة التى قبله ويكون ذلك الحد
فى مثالنا المرة ~~التى قبله ويكون ذلك الحد فى مثالنا~~ الرابعة فما بين نقطة ر
فى المرة الرابعة ونقطة ر فى المرة الاولى هو التفاوت بين الاجتماع الحقيقى
والاجتماع المرئى اعنى ان تلك القوس مقدار حركة معدل النهار فيما بين
الاجتماعين ثم نفرض ك قبل الزوال موضع الاجتماع الحقيقى وهو درجة الكسوف
فى المرة الاولى ويكون القمر المرئى لا محالة اقرب الى الافق منه ويكون
على ط فيكون القمر بحسب الرؤية الى الغرب ابدا عن الشمس فالاجتماع المرئى
يكون قبل وذلك لا محالة بقدر ما كان القمر يقطع قوس كط لان القمر هو الذى
يلحق الشمس بحركته الثانية وعند قطع القمر قوس كط مع نصف سدس ساعة
قبل شروع القمر فى القطع اكثر بعدا عن نقطة آ اذا ابتدئ من آ الى ر
على خلاف جهة حركة معدل النهار واذا ابتدئ من آ الى ت الى ح الى ر
اعنى من نصف النهار اى حتى كان بعدها عن نصف النهار اقل ولنسم
ك ههنا درجة الكسوف فى المرة الثانية فعلى الاعتبارين يكون اختلاف
المنظر لدرجة الكسوف ههنا اعظم فقوس ط ك الثانية اعظم من قوس ط ك
الاولى لكن نسبة فضل ط ك فى المرة الثانية اى ك ط فى المرة الاولى كنسبة
فضل ك ط فى المرة الثانية اى ك ط فى المرة الاولى ... بعد الزوال يجب ان القمر
كان يقطع هذا الفضل ايضا حين الاجتماع الحقيقى وعند شروعه فى قطع
هذا الفضل يكون نقطة ك الى الافق اقرب ولنسمه هناك درجة الكسوف
فى المرة الثالثة وعند ذلك يكون قوس ك ط اعظم مما فى المرة الثانية لكن
نسبة فضل ك ط فى المرة الثالثة اى فضل ك ط فى المرة الثانية كنسبة فضل
ك ط فى المرة الثالثة ~~وعند ذلك يكون قوس ك ط اعظم مما فى المرة الثانية لكن~~
~~نسبة فضل ك ط فى المرة الثالثة الى فضل ك ط فى المرة الثانية~~ وعلى هذا الى

درجة الكسوف ولا القمر من الحركة السريعة بالعكس فهما اذن يكون مع

لا فصل فى المرة الثانية كما مر فيما بعد الزوال مع



حد لا يكون بين ك ط فيه وبينها فى المرة التى قبله فضل يعتد به ويكون ذلك
الحد فى مثالنا المرة الرابعة فما بين نقطة ك فى المرة الرابعة وهى موضع
الاجتماع الحقيقى هو التفاوت بين الاجتماعين وتبين من ذلك ان الاجتماع
الحقيقى ان كان قبل الزوال كان الاجتماع المرئى متقدما عليه لوقوع اختلاف
الطول على توالى البروج وان كان بعد الزوال كان الامر بالعكس لوقوع
الاختلاف على خلاف التوالى وهذه الحال وان كان يجب ان يعتبر
بالنسبة الى دائرة وسط سماء الرؤية لا بالنسبة الى دائرة نصف النهار اى
ان الاجتماع الحقيقى ان كان فى الربع الشرقى من دائرة وسط سماء الرؤية
كان المرئى متقدما عليه وان كان فى الربع الغربى كان متأخرا عنه وقد ذكرنا
هذا المعنى فى صدر هذه المقالة لكن لتسهيل التصور اقمنا دائرة نصف
النهار مقام دائرة وسط سماء الرؤية فاعلم واذا تصورت هذه المقدمة
فلنرجع الى الغرض ونقول اذا اردنا ان نعرف ساعات بعد الاجتماع
المرئى عن نصف النهار فطريقه ان نعرف زمان الاجتماع الحقيقى الكائن
بالنهار او طرفى الليل وحده التقريب من العقدة بحسب الحد المذكور ثم نأخذ
ساعات بعد الاجتماع الحقيقى عن نصف النهار متقدمة كانت او متأخرة بالبلد
المفروض وندخل بالساعات الى جداول الزوايا للعرض المفروض وهو الجداول
الموضوع فى آخر المقالة الثانية ونأخذ ما بازائها تحت البرج الذى فيه
الكسوف من تمام ارتفاع درجة الكسوف فى المرة الاولى ومن الزاوية
الحادة بحسب الوقت المفروض اما قبل نصف النهار او بعده ونعدل كل واحد
منها بفضل ما بين السطرين كما بينا طريقه فى فصل تقويم اختلاف المنظر من
المقالة المتقدمة ان كان يحتاج الى ذلك ثم نأخذ تمام الارتفاع اختلاف منظر
القمر فى دائرة الارتفاع ونعدله بدقائق الحصص المأخوذة بحسب الحصة
كما تقدم القول عليه هناك ولا يخفى انه انما يحتاج الى التعديل اذا لم يكن القمر
على ذروة التدوير او حضيضه واما اذا كان على احدهما فلا يحتاج اليه وايضا
فعدل اختلاف منظره فى دائرة الارتفاع بنصف البعد المضعف ان كان

المرئى وهى نقطة ك فى المرة الاولى وهى موضع الاجتماع مع

محسوسا وذلك لانه قد تقرر في الفصل العاشر من المقالة الخامسة ان مركز تدوير القمر في الاجتماعات الحقيقية يمكن ان يكون زائلا عن الاوج بقدر ضعف مجموع اختلافي النيرين وينقص ما تحصيل لنا من اختلاف الطول في دايرة الارتفاع اختلاف منظر الشمس الماخوذ بحسب تمام ارتفاع درجة الكسوف ثم نضرب الباقي في حسب تمام الزاوية الماخوذة منحطا ونقوس الحاصل في جدول الجيب فما خرج فهو اختلاف منظر القمر في الطول ولا نلتزم جميع ذلك مستوفاة في فصل تقويم اختلاف المنظر من المقالة المتقدمة فنزيد عليه اي على اختلاف الطول نصف سدسه ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة واحدة مستوية وقد عرفت كيفية تحصيل حركة القمر المختلفة لساعة واحدة في الفصل الثالث من هذه المقالة فما خرج من القسمة من الساعات الاولية تحفظ

وكسورها زدناه على ساعات بعد درجة الكسوف في المرة صح

ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثانية عليها في المرة الاولى اي كل ساعات بعد ما في المرة الاولى كيفية فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثانية عليه في المرة الاولى اي كل اختلاف المنظر في المرة الاولى والمجهول من الاربعة المتناسبة فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثانية فهو معلوم واليه هذا اشير في الكتاب بقوله ونأخذ من اختلاف الطول جزءا على تلك النسبة فنزيد عليه هذا الفضل نصف سدسه ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة وما خرج من الساعات وكسورها نزيده على ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثانية تحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة لكنك تعلم ايضا كما مر في المقدمة ان نسبة فضل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة عليها في المرة الثانية اي فضل ساعات بعدها في المرة الثانية عليها في المرة الاولى كنسبة فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثانية عليه في المرة الثانية اي فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثالثة والى هذا اشير في الكتاب بقوله وان كان لذلك الجزء فرقا محسوسا على تلك النسبة نزيده ايضا عليه فاذا استخرجنا حصة هذا الفضل مع نصف سدسه من الساعات وكسورها وزدناها على ساعات بعد درجة الكسوف للمرة الثالثة تحصل ساعات

لكنك تعلم كما مر في المقدمة ان نسبة فضل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة صح

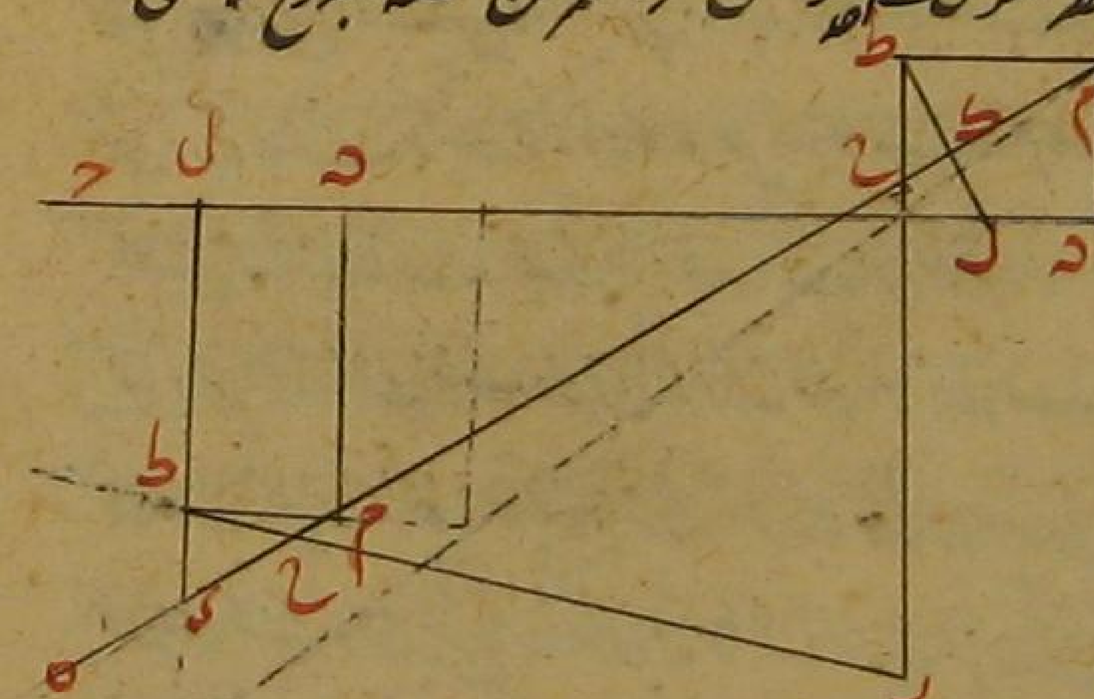
الثانية عليها في المرة الاولى كفضل اختلاف منظر الطول في المرة الثانية صح

١٩٧

بعد درجة الكسوف في المرة الرابعة وهكذا نفعل بالغا ما بلغ الى ان يتساوى اختلاف منظر الطول فيه الاختلاف في المرة التي قبله وقد فرضنا في المثال ان ذلك الحد في المرة الرابعة وساعات نقطة ر او سطه ك اعني ساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار معلومة وذلك ما اردنا بيانه ولهذا الطريق اعني لمعرفة ساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار طريق آخر وهو ان ندخل ساعات بعد درجة الكسوف الحاصلة في المرة الثانية اي جدول الزوايا الموضوع في آخر المقالة الثانية ونأخذ ما بازائها من تمام الارتفاع والزاوية اي وقته في ذلك الوقت ونعرف منهما اختلاف منظر الطول كما عرفنا في المرة الاولى ولا محالة يكون الاختلاف في هذه المرة ازيد مما في المرة الاولى فيخرج حصته بعد زيادة نصف سدسه عليه من الساعات وكسورها في هذه المرة ازيد مما في المرة الاولى فاذا زدناها على ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الاولى يحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة ثم ندخل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة مثل ما فعلنا بساعات بعد درجة الكسوف في كل من المرتين المتقدمتين تحصيل اختلاف منظر الطول في المرة الثالثة ولا محالة يكون ازيد مما في الوقتين المتقدمين فاذا استخرجنا بعد زيادة نصف سدسه عليه حصته من الساعات وكسورها وزدناها على ساعات البعد في المرة الاولى تحصيل لنا ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الرابعة وهكذا الى حيث ساوى اختلاف منظر الطول في ذلك الحد الاختلاف في المرة التي قبله هناك يكون موضع الاجتماعات المرئي ولهذا اشير في الكتاب بقوله الذي يجب ان نخرج من الجدول والحساب لو حصلناه لساعات بعد الاجتماع المرئي وجدناها بانه بالتقريب يعني ساعات بعد درجة الكسوف المرئية في المرة الثالثة على ما ذكرنا واذا حصل لنا ما حد الطرفين ساعات ما بين الاجتماعين الحقيقي والمرئي نستخرج حصة تلك الساعات من حركات القمر طولا وعرضا وخاصة حصته ونظر فان كان اختلاف المنظر في الطول

بعد درجة الكسوف صح

المعدل لـ الاختلاف الذى حصل فى المرة الرابعة فى مثالنا اى توا
البروج وذلك انما يكون اذا كان الاجتماع الحقيقى فيما بين الطالع وبين المدايره
المارة بقطبى البروج والافق اعنى دايرة وسط سماء الروية كما سبق مرارا بعض
لو كانت المستخرجه لساعات التى كانت عند الاجتماع الحقيقى لنحصل لنا
مواضع القمر ثلثه وقت الاجتماع المرئى ثم ناخذ لساعات بعد الاجتماع المرئى
عن نصف النهار من جدول الزوايا الموضوع فى آخر المقالة الثانية تمام
ارتفاع درجة الكسوف والزاويه الحادثه فى ذلك الوقت ونعرف من تمام
الارتفاع اختلاف منظر الشمس وكذا اختلاف منظر القمر فى دايرة الارتفاع
ونعدل اختلاف منظر القمر فى دايرة الارتفاع بنصف فاضل ما كان فيما
بين البعدين المتناظرين من فلك تدويره ونصف بعد المضعف ايضا ان
كان محسوسا كما مر وننقص من اختلاف منظر القمر فى العرض كما عرفت فى المقالة
المتقدمة ثم نضرب اختلاف منظر القمر فى اثنى عشر لنحصل حصته من البعد عن العقدة ونكن
لبيان هذا العمل اج من فلك البروج ودب من الفلك المائل وب احدى العقدتين
وسمت الراس ة جنوبيا عن المائل او شماليا ويكون ح مركز القمر على الفلك المائل
وقت الاجتماع المرئى تارة فى الشمال من فلك البروج وتارة فى الجنوب عنها حتى
يكون اختلاف منظر العرض فى احد الوضعين مقربا للقمر عن منطقة البروج وفى الآخر

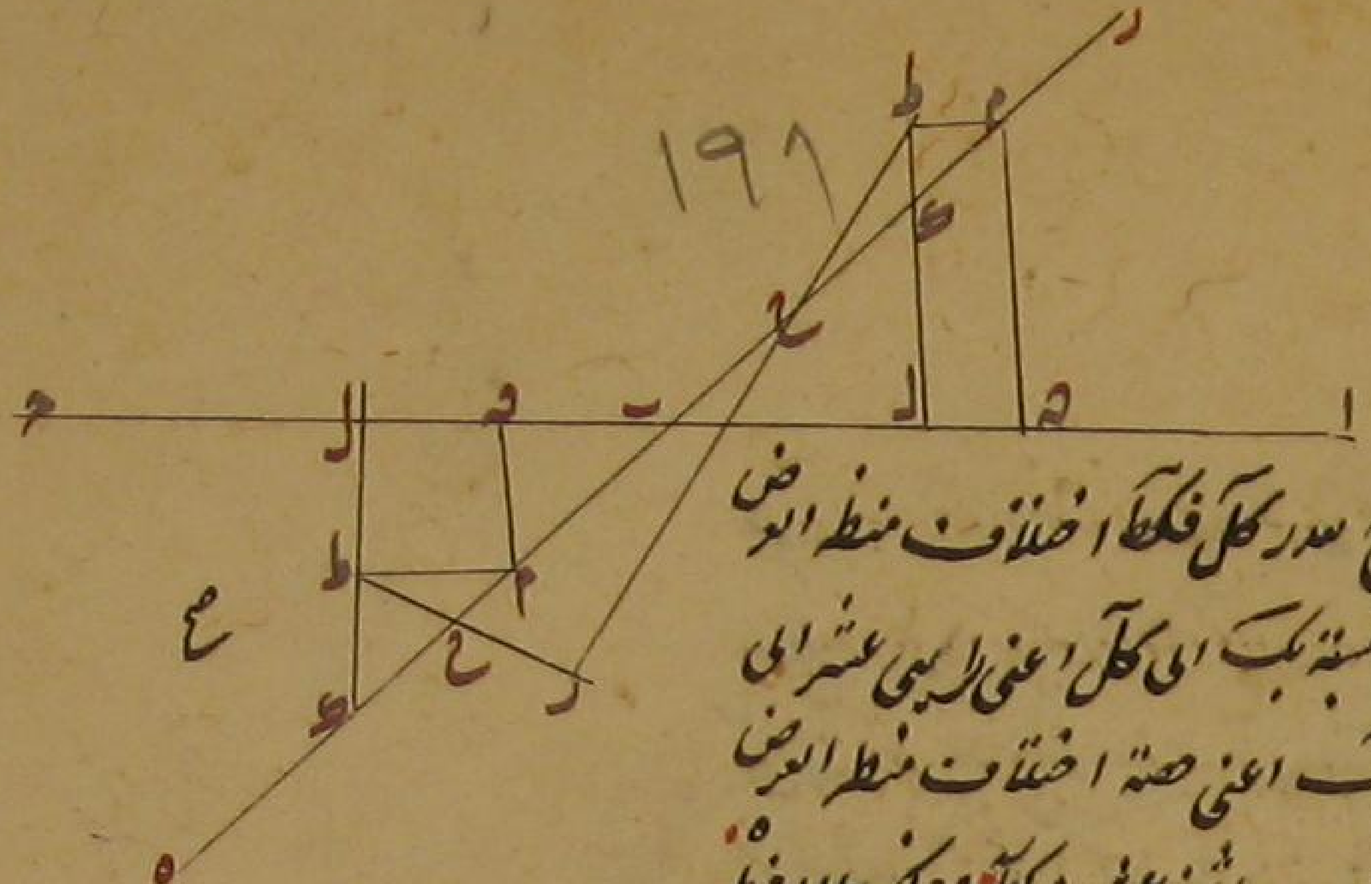


مبعدا اياه عنها
ونرسم دايرة
ارتفاع كـ ح ط
فيكون ح ط اختلاف
منظر القمر فى دايرة
الارتفاع وان ط
مركز القمر بحسب الروية ونخرج من ط عمود ط ك على اج ومن ط م موازيا لاج
ومن ح عمود م ى على اب فط ك اعنى م ى عرضه المرئى وك ل عرضه لوسط الاجتماع
المرئى اذا اخرجنا دايرة عرض بموضع القمر المرئى فى وسط الاجتماع المرئى كان

ما بين الاجتماعين عن نظاريها صح

فى الطول والعرض والى وسط الاجتماع المرئى وان كان اختلاف المنظر فى الطول للمعدل سالى خلاف توالى البروج وذلك انما يكون اذا كان الاجتماع الحقيقى فيما بين الغارب والدايره المذكوره كما سبق ايضا مرارا زدنا الحركات المستخرجه على نظايرها التى كانت لنا عند الاجتماع الحقيقى لنحصل لنا مواضع القمر صح

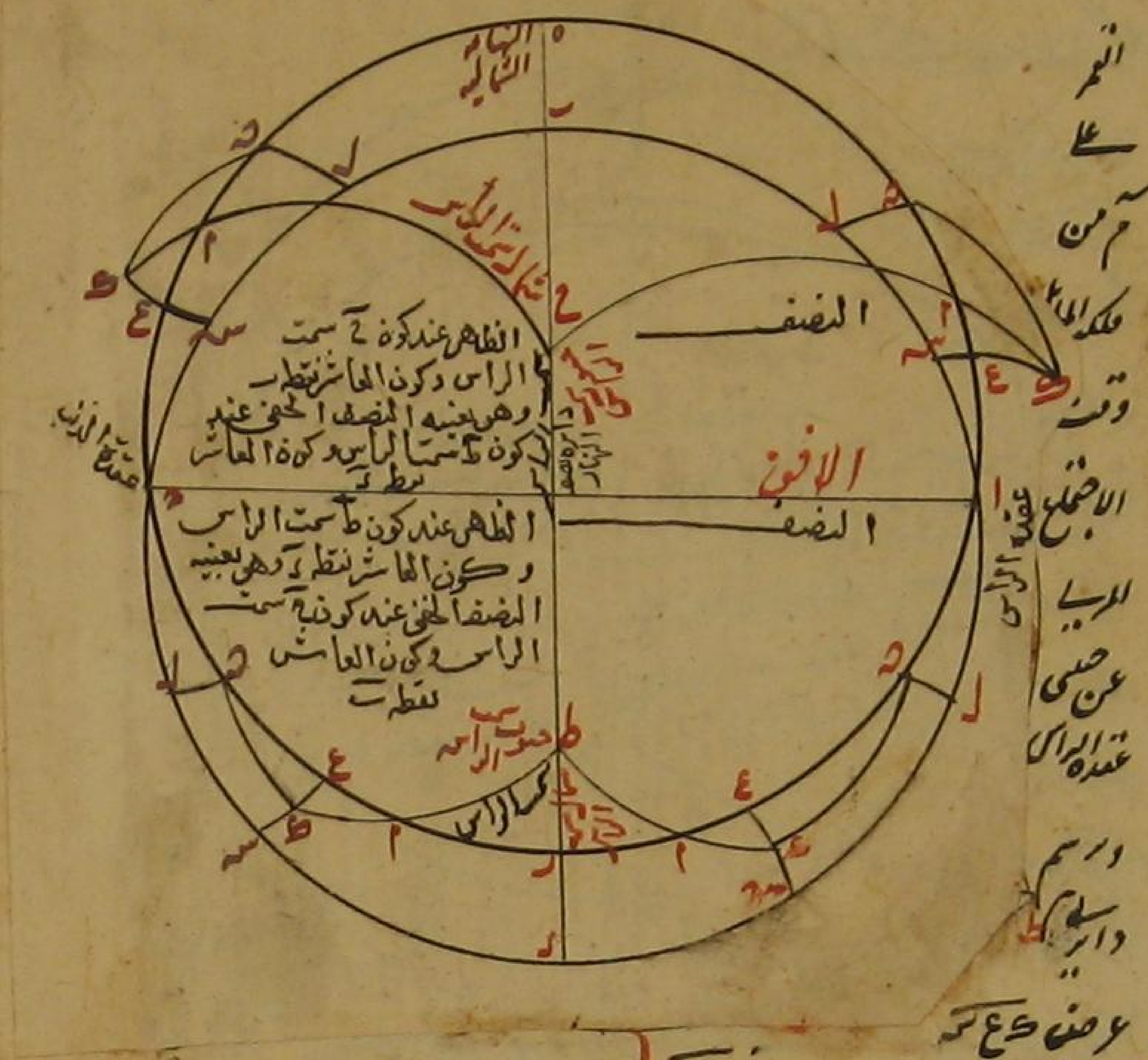
١٩٦



الواقع منها بين منطقتى المائل والبروج بقدر ك ل فلكا اختلاف منظر العرض
ولان مثلثى ك ل م ط ك متشابهان فنسبة ب ك الى ك ل اعنى الى جيب عشر الى
الواحد كنسبة م ك الى ك ط فيصير م ك اعنى حصة اختلاف منظر العرض
من اجزاء البعد عن العقدة معلوما من ضرب اثنى عشر فى ك ط وذلك ما اردناه
وانما اقتصرنا ههنا فى اثنى عشر مع انه كان من قبل نضربها فى احد عشر ونصف
لما سبق من ان العرض كلما كان البعد عن العقدة كان ب حصته من اجزاء البعد
اقل والبعد عن العقدة اكثر منها بسبب اختلاف منظر العرض المبعد
كما لو كان القمر على دايرة عرض ط ك ل فى الوضع الذى فيه اختلاف منظر
العرض مبعد من الوضعين المذكورين فى هذا الشكل وفرضنا ان هناك
حد الكسوف فيصير البعد بسبب اختلاف منظر العرض زايدا بعد ام فيصير
ب م ازيد من حد الكسوف واذا اصار لنا حصة اختلاف منظر العرض
من اجزاء البعد عن العقدة معلومة فان كان اختلاف منظر العرض فى جانب
الشمال عن سمت الراس زدناها على بعد القمر المعدل من النهاية
الشمالية وقت الاجتماع المرئى ان كان القمر عند عقدة الذنب متوجها
اليها او منصرفا عنها وان كان اختلاف منظر العرض فى جانب الجنوب من
سمت الراس فعلنا بالعكس اى نقصنا الحصة عن بعد القمر المعدل من
النهاية الشمالية عند الاجتماع المرئى ان كان القمر عند عقدة الراس متوجها او منصرفا
وزدناها عليه ان كان عند عقدة الذنب متوجها او منصرفا وليكن بيان
ذلك دايرة اج د فلك البروج والى على ترتيب الحروف داه وز ا فلك
المائل وا عقدة الراس وب عقدة الذنب وة النهاية الشمالية وح الافق
وة ى ر نصف النهار وليفرض اولا ان اختلاف منظر العرض شماليا
عن سمت الراس وهو ح او ط ك نظيرا ان القمر اذا كان على نصف اه ح
من فلك المائل اعنى النصف الواقع فى شمال فلك البروج كان اختلاف
منظر العرض مبعدا اياه عن منطقة البروج واذا كان على نصف ا ز ح اعنى
النصف الواقع فى جنوب منطقة البروج كان الاختلاف مقربا اياه منها فلنكن

فيما مضى لم يستعمل اكثر من حدود الكسوفات واما ههنا فقد يمكن ان يصير البعد عن العقدة صح

الراس متوجها اليها او منصرفا عنها ونقصناها عن بعد القمر المعدل من النهاية الشمالية وقت الاجتماع المرئى ان كان القمر عند عقدة صح

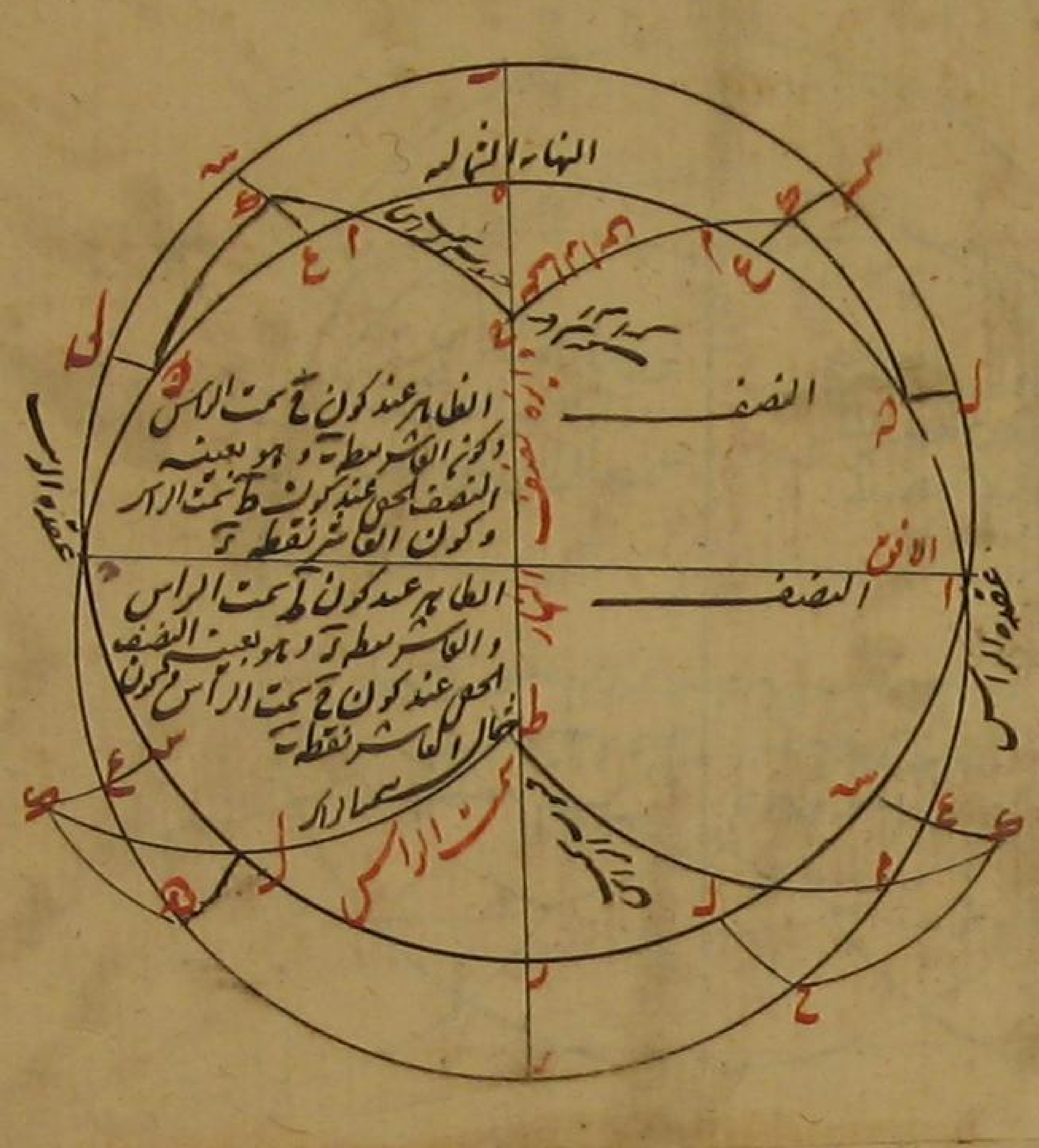



القمر على آم من فلكه المائل وقت الاجتماع المرئي عن جنبتي عقدة الراس ورسم دائرة طـ عرض ع ح ك

ارتفاع ح م ك طـ م ح ذلك اختلاف منظره في دائرة الارتفاع بقدر م ع ح ورسم دائرة ص

ماره بمركز القمر المرئي فع ع ح ك عرضه لوسط الاجتماع المرئي ونرسم دائرة
س ح موازية لدائرة البروج فيقطع المائل على ح ثانياً وتخرج عمود ك ل فيكون موازيا
لع ع ح فيكون مساويا لـ ك ع و ذلك ظاهر وهو اعني ك ل عرضه المرئي و ك ع اختلاف
منظر العرض وحصته من البعد عن العقدة ع ح ونحو معلوم كما ذكر ثاني الشكل
المتقدم ولان المعتبر في الكسوفات الشمسية عرض القمر المرئي ابتداء و ك العرض المعدل
على انه ابدا من النهاية الشمالية وموضع القمر الحقيقي في العرض لوقت الاجتماع
المرئي نقطة ح عن جنبتي عقدة الراس فوجب ان يزاد قوس ع ح على آح ليبتن
على موضع نقطة ح لتحصيل موضع العرض المرئي وهو نقطة ح ثم نكن القمر على آم
ايضا لكن عن جنبتي عقدة الذنب ونرسم الدوائر كما رسمنا عن جنبتي عقدة
الراس بعينها فظاهر انه يجب ان ينقص قوس ع ح من موضع ع ح الى يبتن
الحقيقي موضع العرض المرئي وهو ح من النهاية الشمالية وهي ح م لكن اختلاف
منظر العرض جنوبيا عن سمت الراس فلان القمر في هذا الوضع اذا كان
في فلكه المائل في النصف الواقع في شمال منطقة البروج كان اختلاف منظر العرض

وهذا صحيح ايضا




مقربا اياه من منطقة البروج واذا كان منه في النصف الواقع في جنوب منطقة البروج كان

اختلاف العرض مبعدا اياه عنها عكس ما في الوضع الاول يكون حكم الزيادة
والنقصان لحصة اختلاف منظر العرض المرئي اعني بعد نقطة ح من النهاية
الشمالية اذ ادخلناه في الصفين الاولين من كلي جدولي كسوف الشمس
فان وجدناه في احد الصفين من كل واحد من الجدولين اخذنا ما ازاءه من الكسوف
يكون وسطه وقت الاجتماع المرئي وان لا فلا وفي التعبير عن الاخبار في هذا
المقام بالانذار نكتة لا يخفى على الذين يتفكرون في خلق السموات والارض
ثم اذا وجدنا ذلك البعد في احد الصفين فان كان القمر في ذروة فلك
تدويره كان العمل بالجدول الاول فقط وان كان في حضيض تدويره كان
العمل بالجدول الثاني وان كان فيما بين البعدين المذكورين اخذنا ما بازاءه
من كل واحد من الجدولين من الاصابع ودقائق الوقوع وتعديل كل واحد منهما
بعض ما بين السطرين تحت الدقائق الزائدة على اوج البعد ثم ناخذ الفضل
بين كل واحد منهما وبين نظيره ونحفظه وناخذ ايضا ما بازاء آ انى حصة المعدلة

من البعد عن العقدة ههنا عكس ما كان هنالك وفي الشكل تصير بكذا والدعوى معه ظاهر وذلك ما اردناه ثم اذا حصل لنا موضع العرض صح

وسط زمان الاجتماع المرئي من دقائق الحصص ونضربها في كل واحد من
الفضلين ونقسم المبلغ على ستين وذلك لما عرفت في معلوم المنسوبات
ان نسبة الفضل بين البعد الابعد والبعد الاقرب اعني ستين دقيقة الى دقائق
الحصص المأخوذة بازائها الى حصة المعدلة كنسبة كل واحد من الفضلين المحفوظين
الى المجهول فما خرج من كل واحد منهما نزيده على نظيره فما خرج لنا من الجدول
الاول من جدولي الكسوف يحصل لنا الاصابع القطرية ودقائق الوقوع
المعدلتين بفضلها بين الجدولين [illegible] من الاصابع المساحية الموضوعة للشمس
فما كان منهما كسوف من جرمها بالمقدار الذي به جميع صفحتها اثنا عشر اصبعا واما دقائق
الوقوع فنزيد عليها نصف سدسها ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة فما
خرج نقصناه من ساعات الاجتماع المرئي وزدناها عليها فيكون الناقص ساعات
بدو الكسوف والزائد ساعات تمام الانجلاء واذا اضعفنا ساعات ما بين
بدو الكسوف وبين تمام الانجلاء يحصل كل من ساعات الوقوع وساعات
التراجع بناء على ان زمان التراجع مثل زمان الوقوع فاعلمه **قوله** على تقدير ان لا يكون
بينهما تفاوت **اقول** يعني انا قلنا ان ساعات الوقوع مثل ساعات التراجع
بناء على عدم اعتبار اختلاف المنظر وذلك لانه لو توهم ساكنا **اقول** يعني انه
فرض ساكنا عن حركته الى جهة التوالي ومتحركا بالحركة اليومية فقط **قوله**
لراى بسبب اختلاف المنظر متحركا الى خلاف التوالي [illegible] مع عدم هذا
الاعتبار **اقول** قد ذكرنا فيما تقدم ان اعظم اختلاف المنظر انما يكون عند
الافق ثم ان كان الافق افق الشرقي يأخذ ذلك في التناقص الى دائرة
وسط الرؤية ثم يأخذ في التزايد الى افق الغرب وان البرهان على ذلك
انما يتبين بالشكل الثالث من المقالة الثالثة اذا اقمنا مركز العالم ههنا
مقام مركز الخارج هناك وموضع الناظر ههنا مقام مركز العالم هناك وكذا
اقامة سمت الرأس ههنا مقام البعد الاقرب هناك **قوله** يكون هناك
قريبا من التساوي **اقول** انما قال قريبا من التساوي ولم يقل متساويا لان
التساوي بالحقيقة يكون عند وقوع التوسط على دائرة وسط سماء الرؤية واما في





غيرها فلا التئام الا [illegible] اتحد دائرة وسط سماء الرؤية مع دائرة نصف النهار
**قوله** واما اذا تقدم التوسط الى قوله كان بالعكس **اقول** يعني التقدم والتأخر
بالنسبة الى الحركة اليومية فان المراد بالتقدم ان يكون وسط الكسوف بعد
الزوال وبالتأخر ان يكون الوسط قبل الزوال وزمان الوقوع على الاول يكون
اطول من زمان التراجع لان التفاضل في التناقص وزمان التراجع في الثاني
اطول من زمان الوقوع لان التفاضل في التزايد وذلك ظاهر **قوله** بعد اختلافه
الكلي في البعد الابعد ذلك **اقول** انما خصص الاختلاف في البعد الابعد لا
للضرورة بل لان تحصيله من الجدول اسهل من تحصيل الاختلاف في سائر الحدود
**قوله** ويكون تمام الارتفاع في احد الطرفين تتمة هذا الطرف اما ان كان الكسوف
في جانب الشرق فهو آخر الانجلاء واما في جانب الغرب فبدو الكسوف
وانما كان تمام الارتفاع في هذا الطرف ناقصا عن تمام الارتفاع عند التوسط
بخمسة عشر جزءا لانه فرض كل واحد من زماني الوقوع والتراجع ساعة وهذا مبني على
ان دائرة الارتفاع هي دائرة معدل النهار كما يجيء على قرب **قوله** ويكون الحركة المرئية
في هذه المدة التي هي اقرب من نصف النهار **اقول** هذا هو التفاضل من [illegible]
وبين ما ذكرنا انما كانت هذه المدة اقرب من نصف النهار لان تمام ارتفاعها
اقل وانما زادت الحركة التي هي بقدر [illegible] الى خلاف التوالي لما عرفت من تناقص
اختلاف المنظر في جانب الشرق وتزايده في جانب الغرب ففي جانب الشرق
يكون الاختلاف في التوسط [illegible] وفي آخر الانجلاء [illegible] وفي جانب الغرب
يكون الاختلاف في بدو الكسوف [illegible] وفي التوسط [illegible] **قوله** ويكون تمام
الارتفاع في هذا الطرف الآخر تتمة هذا الطرف اما ان كان الكسوف في
جانب الشرق فبدوه واما ان كان في جانب الغرب فتمام الانجلاء وانما
كان تمام الارتفاع في هذا الطرف زائدا على تمام الارتفاع في التوسط بخمسة
عشر جزءا لانه فرض كل واحد من زماني الوقوع والتراجع ساعة تامة وهذا ايضا
مبني على ان دائرة الارتفاع هي دائرة معدل النهار **قوله** على خلاف التوالي
[illegible] **اقول** هذا هو التفاضل بين ما هناك وبين ما ههنا [illegible] اذا اخذنا هذين المقدارين

اي الساعات اقول يعني اذا عرفنا مقدار ما ه ومقدار آك اي الساعات
اي نعرف ان القمر في كم ساعة يقطع كلا من هذين المقدارين بحركته الذاتية الى
وذلك سهل لان نسبة حركة القمر المختلفة في ساعة وقد تقدم طريق تحصيلها اي ساعة
واحدة كنسبة كل من هذين المقدارين من الساعات على زماني الوقوع و
الانجلاء لما عرفت ان كلا من زماني الوقوع والانجلاء بسبب اعتبار اختلاف
المنظر يصير اطول مما كانا مع عدم هذا الاعتبار قوله ثلث دقايق ونصف
من الساعة اقول هذا هو التفاضل بين ما ه وبين ما آك وانما كان الذي
في نصف النهار اعظم لما عرفت ان التفاضل بين اختلافات [illegible] تتزايد
بازدياد القرب من سمت الراس وتتناقص بازدياد البعد عنه قوله تسع ساعة تقريبا
من الزمان اقول وذلك لان التفاضل بين حصة ما ه من الساعات وهي تسع دقايق
وكسر وبين حصة ما آك منها وهي دقيقتان وكسر قريب من سبع دقايق من
ساعة وهذا القدر تسع ساعة تقريبا اذ الساعة الواحدة ستون دقيقة قوله ثم ان اردنا
رددنا الساعات المستوية اقول قد تقدم كيفية هذا العمل في الفصل التاسع من المقالة
الثانية قوله وهذا المثال تقرب من مطابقة الوجود اقول انما قال تقرب ولم يقل
يكون مطابقا للوجود لان حركة القمر في ساعة لا تبقى على دائرة معدل النهار فان
دائرة الارتفاع لا يمكن ان تنطبق على دائرة معدل النهار الا اذا كان القمر على قمة
احد الاعتدالين وسمت الراس واحد وحينئذ فقط يكون افق دائرة الارتفاع هي زمان
دائرة معدل النهار واما في غير هذا الآن فربما تختلفان قوله واعلم ان عرض
القمر في آخر الفصل اقول يعني ان عرض القمر الحقيقي في الكسوفات وعرضه المرئي في الكسوفات
لا يبقيان على حالة واحدة في البعد والاتجاه وهكذا عرض القمر الحقيقي في الخسوف
لا يبقى على حالة واحدة في طرف المكث ايضا وللمتأمل فيما ذكرنا من هذا المعنى
في الفصل المتقدم وكذا في تفسير الشكل الثاني من هذه المقالة موضع استبصار
فلا حاجة الى التكرار وهو اعلم الفصل الثاني في محاذيات الكسوفات اقول
الغرض من هذا الفصل والذي يتلوه معرفة جهات الكسوفات والمحاذاة
هي موضع تقاطع الافق والدائرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف

لان المجهول صحيح بالمقدار ما ه تسع دقائق من الساعات وكسر والمقدار ما آك دقيقتان وكسر هنا قوله ورد بانهما على زماني الوقوع والانجلاء اقول انما وجب ان يراد حصة كل من هذين المقدارين [illegible]

اقول [illegible]

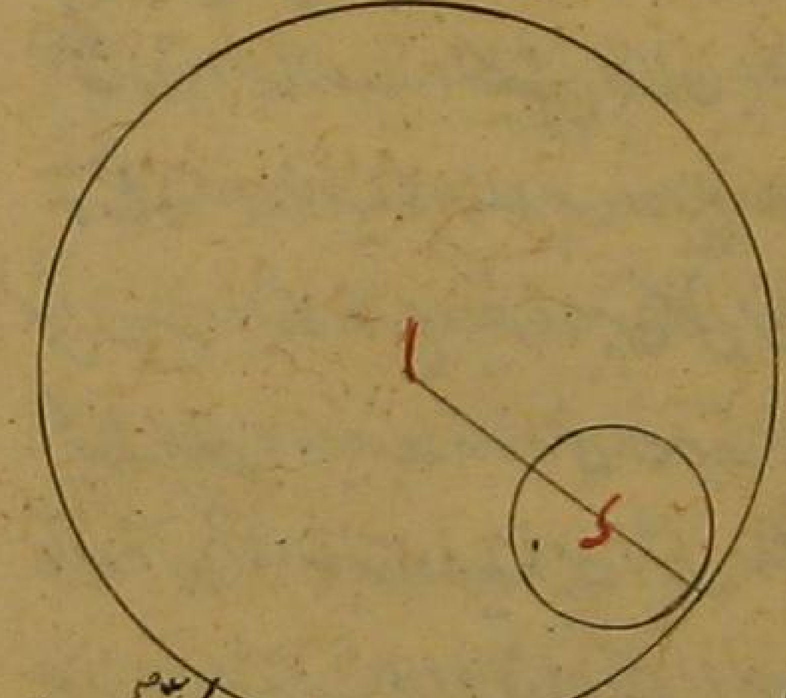
لكل وقت الى الراس [illegible]



من الجانب الذي يكون مركز الكاسف اقرب اليه في الاظلام ومركز القمر في
المكث قوله الى الجزء من دائرة البروج الذي عليه يتقاطع هي والدائرة العظيمة
المارة بمركزي الكاسف والمنكسف اقول وهذه هي المحاذاة الاولى والضمير في قوله يتقاطع هي عائد
الى دائرة البروج قوله والى الافق اقول وهذه هي المحاذاة الثانية قوله والمستعمل دائما الانتقال على دائرة
البروج على التوالي وعلى خلافه اي اما الانتقال على التوالي فبحركة الكاسف والمنكسف
واما الى خلاف التوالي فبالحركة الاولى قوله اعني الذي يتقاطع عليه هي اقول الضمير في قوله يتقاطع
عائد الى دائرة الافق قوله احق الاوضاع بالتعيين اقول وذلك لانتقال الحال في
كل منها الى حال اخرى قوله احق موضع المحاذاة وذلك لكونها نقطا موجودة في كل اقليم
لا نقطا موهومة الآن في عرض تسعين قوله وكل واحد من مداري الانقلابين اقول
وذلك لانتقال الفصل من السنة في كل واحد من هذين المدارين الى فصل آخر
قوله وهي ان كانت مختلفة الابعاد عن النقط الاربع الاول في الاقاليم اقول يعني ان النقط
الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد من مداري
الانقلابين مختلفة الابعاد عن النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين
بين الافق وكل واحد من نصف النهار ومعدل النهار في الاقاليم لان سعة
المشارق والمغارب الكليين تختلفان باختلاف عروض المساكن قوله الا ان
الاشارة اليها او الى ما بينها وبين الاربع الاول كافية فيما نقصده اقول لان فيما بين
كل من هذه النقط الاربع الاخيرة وبين كل من نقط الاربع الاول نقطا غير متناهية
بحيث لا ينحصر ولا ينضبط فانه رأى ان تعبر من موضع المحاذاة بان يشار الى
واحدة من النقط الثمانية او الى ما بين اثنين منها [illegible] قوله واما نحن فقد حصلنا
معرفة اوضاع فلك البروج عند الافق اقول يريد انه يحصل المحاذاة الثانية
اعني محاذاة البروج والافق وموضع هذه المحاذاة هو الطالع او الغارب
فاستخرج بعد موضع هذه المحاذاة من تقاطع الافق ومعدل النهار اعني مطالع الاعتدال
[illegible] وهو سعة مشرق الطالع او سعة مغرب الغارب لاوائل البروج لوسط
اقليم اقليم والجهات في الدوائر على حسب ما ذكر وسقوط [illegible] قوله واما معرفة اوضاع
الكسوفات بالقياس الى فلك البروج اقول يريد ان يحصل المحاذاة الاولى

قوله ودائرة البروج [illegible] الاول الذي على تقاطع دائرة البروج [illegible]

وهي موضع تقاطع البروج والدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف والزاوية
اي اوقية من انقاطع بين التي يريدان تستخرجها في هذا الشكل بحسب الاصابع
المنكسفة في الاوقات الاربعة بل السنة اعني لابتداء الخسوف او الكسوف
وانتهائها وابتداء المكث في الخسوف وانتهائه ستعلم ان بطلميوس يجعل مقدار
هذه الزاوية هو تمام الافق بين الطالع او الغارب وبين موضع تقاطع الافق
والدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف وذلك ترتيب لا يحقق كما سنبين
قوله فاذا تركنا ههنا اقول وذلك لانه بنى الامر في هذه المباحث على التقريب
قوله بما مران زاوية ما آه القائمة قد عرفت فيما سلف ان وسط الكسوف انما يكون عند
العمود القائمة على الفلك المائل المارة بمركزي الكاسف والمنكسف لكنه
ليس بينها وبين القائمة على فلك البروج المارة بمركزهما تفاوت يعتد به فلهذا
اخذ منها خط واقفا بها على ان آه مركز القمر في وسط الكسوف وزاوية ما آه قائمة
قوله ان اي مقدار فضل احد تماس على الآخر اقول ولزم بيان ذلك على ان
الظل في على مركز دائرة القمر ولان العرض سوا ان آه مركز القمر في بدو المكث فهو
اذن يماس دائرة الظل من وسط التماس بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول



ويتبين منه ان آه فضل نصف قطر
الظل على نصف قطر القمر قوله وبفضل آه
للشمس اقول وهذا شروع في
بيان ما ادعاه من قوله واذا
كان جميع ذلك معلوما كانت
زاويتا اي آه آه اعني زاويتي
ما آه ما آه معلومتين قوله فيكون اه آه ذلك اقول قد ذكرنا ذلك في المسئلة
الرابعة من المسائل المورودة في الفصل الخامس من هذه المقالة وآه فضله
على نصف قطر الشمس اقول يعني ان آه فضل آه على نصف قطر الشمس
وذلك لان آه مجموع نصفي القطرين في البعد الاوسط ففضله على نصف قطر
الشمس بقدر نصف قطر القمر هناك لكن آه نصف قطر القمر لان الشمس نصف

قطرها منكسف بالغرض لمحيط القمر لا محالة بمر بنقطة آ مركز الشمس لكن آه مركز القمر
فاه نصف قطره ففضل آه على نصف قطر الشمس بقدر آه وهو ما توهم في البعد
الاوسط فاذا جعلنا آه ستين فواصار اول تلك الستين وذلك بالاربعة المتناسبة
او نسبة ما لك اي ما توهم كنسبة ستين الى المجهول فيخرج ما ذكر قوله وهو جيب
زاوية اه آه اقول وذلك لان زاوية اه آه قائمة فاذا جعلنا آه مركزا ورسمنا
ببعده دائرة صار آه جيب زاوية آه لانه نصف وتر ضعف قوسها قوله قوسه لا
اقول يعرف ذلك او اعكس قدر آه وسول تلك في جدول الجيب قوله وهي زاوية
ما آه اقول وذلك لكون زاويتي آه و ما آه متبادلتين من قبل توازي خطي ما آه وزا
ما آه في بدو الكسوف وفي تمام الانجلاء معا وتبين قوله فيكون آه آه وبقية اقول
قد ذكر تاملته وذلك في المسئلة الثانية من مسائل الفصل الخامس من هذه
المقالة وآه ما كموم اقول وذلك لانه فضل نصف قطر القمر كما ان آه قوله
وآه فضله على نصف قطر القمر اقول يعني ان آه فضل آه على نصف قطر القمر وذلك
لان المنخسف من قطر القمر مرض اصبعا اعني بقدر قطر القمر ونصف قطره يعني انا
لو اخرجنا آه الى محيط دائرة الظل كان من آه الذي هو مركز القمر في وسط الخسوف
الى محيط دائرة الظل بقدر قطر القمر فاه فضل نصف قطر الظل على قطر القمر لكن آه
فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر فاه فضل آه على نصف قطر القمر
اي اذا القي نصف قطر القمر من آه كان الباقي خط آه وكذا وضع الجداول ظاهر ان
وانما لم يضع الزاوية في الجداول لوسط الخسوف او الكسوف بحسب الاصابع
لما عرفت من انها قائمة دائما فهي معلومة الفصل الثامن في تقويم الممي ذواه الى آخره اقول
في تعريف الغرض من هذا الفصل وحده معرفة بعد موضع الممي ذواه اعني بعد تقاطع
الافق والدائرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف عن مطلع الاعتدال
او مغربه وطريقه ان تحصل الطالع والغارب لكل واحد من الاوقات
الخمسة او الثلثة وذلك بما مر في الفصل التاسع من المقالة الثانية فان كان
مركز القمر للكسوف ما يرويه لا عتبار اختلاف المنظر فيه وللخسوف بالحقيقة
لعدم اعتباره فيه في نفس منطقة البروج كانت محاذاة اول الكسوف

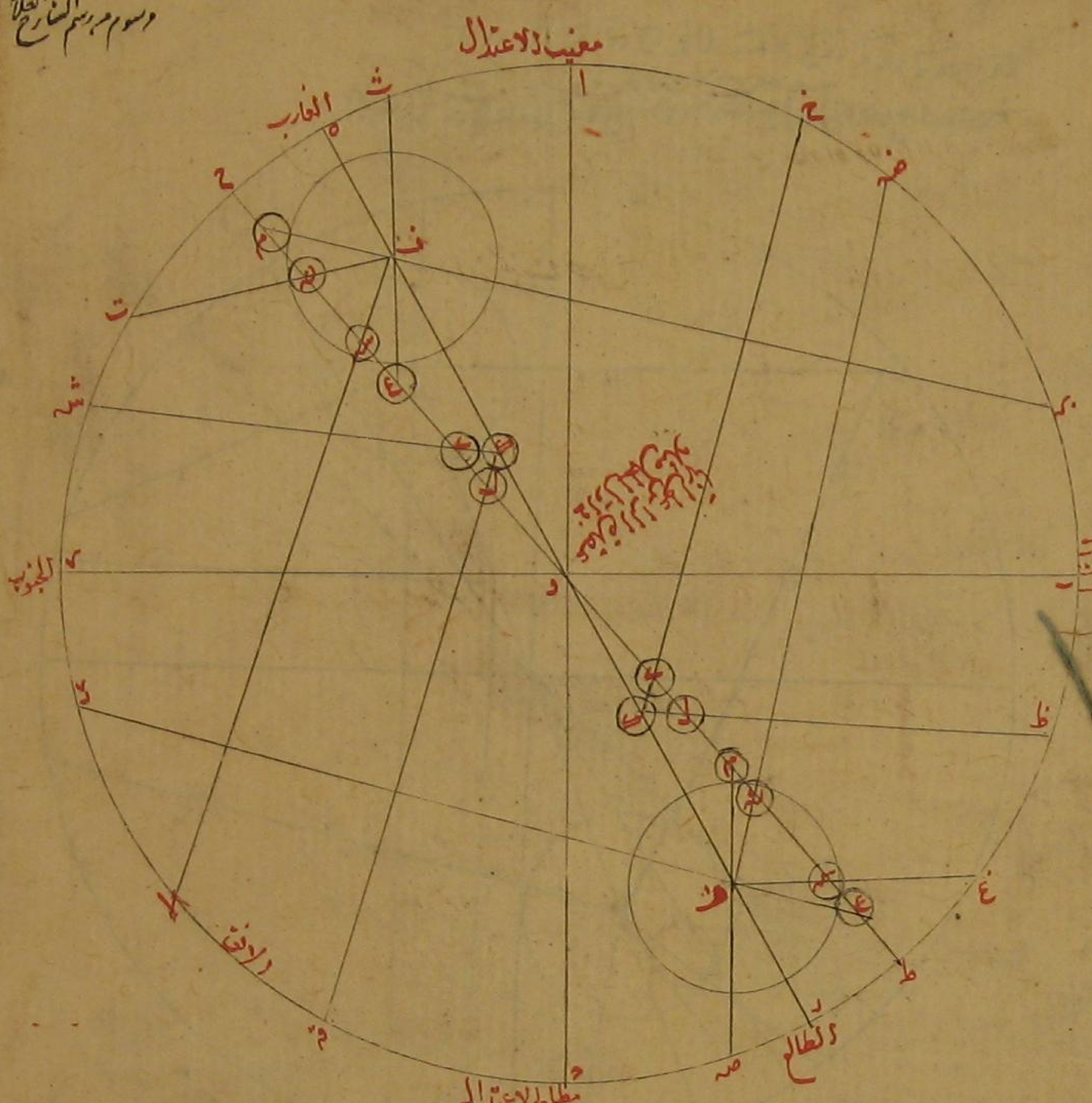



واول المكث وآخر الخسوف نحو الغارب ومحاذاه آخر الكسوف والمكث
واول الخسوف نحو الطالع كما عرفت من معنى المحاذاة وكان الدائرة المارة
بمركزي الكاسف والمنكسف منطبق على منطقة البروج وصورة الاقسام
الستة وظاهر انه يكفي في حصول غرض هذا الفصل على هذا التقدير اعني على تقدير

كون القمر عديم
العرض
اما بحسب الرؤية
او بحسب الحقيقة
معرفة سعة المشارق




من الدوائر فانها بعينها هي بعد موضع المحاذاة عن مطلع الاعتدال ومغيبه
وان لم يكن القمر على نفس المنطقة اخذنا مقادير الزوايا من الجدول وسعة مشرق
الطالع او الغارب عن الدائرة ولتكن ليبان العمل بعد ذلك الحد
الافق واو معدل النهار وده خط نصف النهار وب نقطة الشمال ونقطة الجنوب
ومنطقة البروج وخط وط المائل وقطعاه الراس على انها في اول الحمل مثلا و
توالي البروج من ه الى و الى ز ومركز الشمس في بدو الكسوف وآخره تارة
في الشمال عن المعدل وتارة في الجنوب عنه ومركز القمر في بدو الكسوف
تارة في الشمال عن فلك البروج واخرى في الجنوب عنه ول مركزه في آخر
الكسوف في الجهتين ايضا وف مركز دائرة الظل في الجهتين وم
مركز القمر في الاحوال الاربعة على الترتيب في الجهتين فم مركزه في
بدو الخسوف وق في بدو المكث وس في آخر المكث وع في آخر الخسوف
وخطوط كل من كل فص قص فض فس عف من الدوائر المارة بمركزي
الكاسف والمنكسف في الاحوال الستة اثنان للكسوف والاربعة للخسوف
على تقدير كون القمر في شمال البروج ونقط ح ط ص ض ع ر هي مواضع المحاذاة
اما ح فلبدو الكسوف واما ط فلآخره واما ص فلبدو الخسوف واما ض فلاول
المكث واما غ فلآخر المكث واما ر فلآخر الخسوف وزوايا
هح دكط



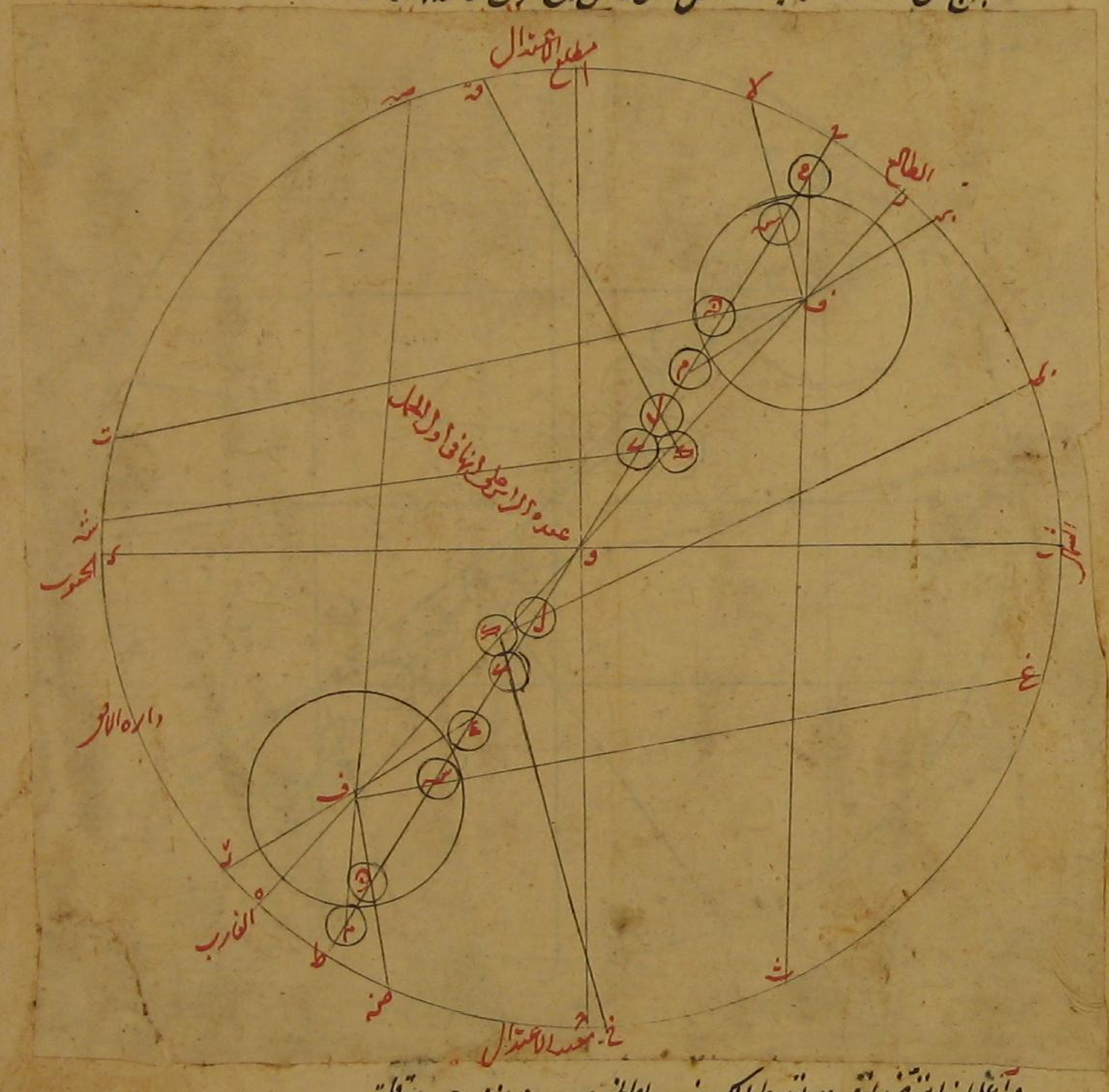

رقفه هعضه رقغ هعر بل فسي هح رظ رصه هضه رع هر هي الماخوذة من الجدول
على الترتيب اعني ان الاول لبدو الكسوف والثانية لنهايته والاربع الباقية
لاحوال الخسوف الاربعة على الترتيب الطبيعي كل ذلك على التقدير المذكور
اعني على تقدير كون القمر في شمال البروج ثم ليكن القمر في جنوب فلك البروج
فخطوط كل منه كلق مقذ قت فسلا عف من الدوائر المارة بمركزي الكاسف
والمنكسف ونقطا ش ق موضعا المحاذاة لبدو الكسوف وآخره ونقط
لا ت مواضع المحاذاة ~~لبدو الكسوف وآخره ونقط~~ لاحوال الخسوف
الاربعة على الترتيب وزوايا ه كش رك ه وكذلك زوايا رفذ رفلا ه فث
ه فن

بل على ما ذكرنا من الترتيب. فهذه تكون هي المأخوذة من الجدول على الترتيب
أعني أن الأوليين لبدو الكسوف وآخره والأربع الباقية لأحوال الخسوف
الأربعة على الترتيب. وإنما كانت الزوايا المأخوذة هي ما ذكرنا لأن الزوايا
الموضوعة في الجدول هي الصغرى أي الحادثتين من تقاطع البروج والدائرة المارة
بمركزي الكاسف والمنكسف لأن الحادثتين إن تساويا كان الزمان وسط
الكسوف أو الخسوف وفي الأحوال الباقية اثنتان للكسوف والأربعة
للخسوف يكونان متفاوتتين والصغرى هي المعتبرة وابتداؤها من الطالع أو
الغارب. وتفصيل ذلك أن القمر إما شمالي عن منطقة البروج أو جنوبي عنها
فإن كان شماليا فابتداء القسي إما لآخر الكسوف أعني بدو الانجلاء ولآخر الكسوف
من الطالع منتهيين إلى الشمال لأن القمر لو كان على نفس المنطقة كانت المحاذاة
نحو الطالع فإذا حصل له عرض في الشمال في آخر الكسوف وبدو الانجلاء تكون
المحاذاة نحو الشمال عن الطالع. وأما لبدو الخسوف فمن الطالع منتهية إلى الجنوب
لأن القمر لو كان على نفس المنطقة حاذى درجة الطالع فإذا حصل له عرض في
جانب الشمال في بدو الخسوف فبالضرورة تقع المحاذاة في شمال الغارب
وأما لآخر الخسوف فمن الغارب منتهية إلى الجنوب لأن القمر لو كان في
هذا الوقت على نفس المنطقة حاذى درجة الغارب فإذا حصل له عرض في الشمال
كان موضع المحاذاة عن جنوب الغارب. وإن كان القمر جنوبيا فابتداء القسي
إما لبدو الخسوف فمن الطالع منتهية إلى الشمال وإما لآخر الخسوف وآخر المكث
أعني بدو الانجلاء فمن الطالع منتهيتين إلى الجنوب وأما لبدو الكسوف وبدو
المكث فمن الغارب منتهيين إلى الجنوب وأما لآخر الخسوف
فمن الغارب منتهية إلى الشمال. وتعليل هذه الأقسام كما ذكرنا في الأقسام
المتقدمة الأول والجمع منه على ما سلف من تغير المحاذاة. وإذا عرفت جهة
وقوع هذه القسي عن الطالع أو الغارب فجهة سعة المشرق أو المغرب عن
معدل النهار إما موافقة لجهاتها عنهما أو مخالفة لها فإن كانت موافقة جمعها
أعني سعة المشرق أو المغرب وتلك القسي وإن كانت مخالفة تأخذ فضل أحدهما

عن جنوب الطالع وأما
لبدو الكسوف وبدو المكث
فمن الغارب منتهيين إلى
الشمال لأن القمر لو كان
على نفس المنطقة في الوقتين
حاذى درجة الغارب فإذا
حصل له عرض في الشمال فبالضرورة
يكون موضع المحاذاة صح

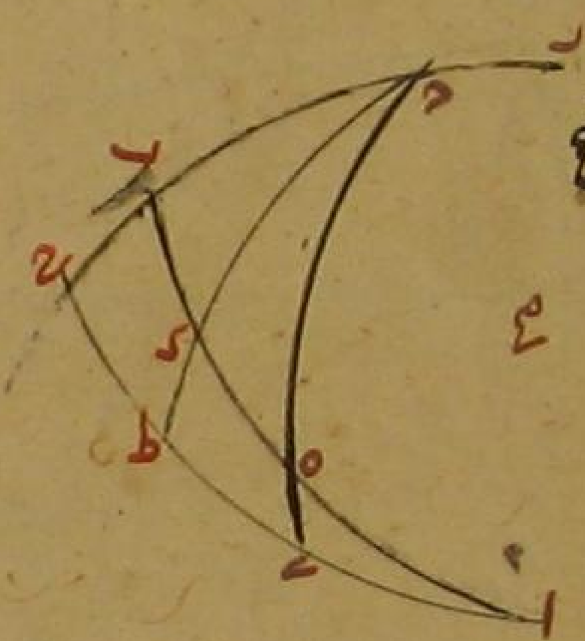
على الآخر إن كان فضل ما بلغ أو بقي فهو بعد موضع المحاذاة عن مطلع الاعتدال
أو مغيبه وإن لم يكن فضل فموضع المحاذاة مطلع الاعتدال أو مغيبه. واعلم أن
المصنف في عبارته نوع اضطراب أو انغلاق حيث قال وانتهاؤها من تقاطع
البروج والأفق فإن الاتفاق لا يعم جميع الصور كما عرفت. ولهذا الشكل اختلاف
وقوع فإن جهة عرض القمر عن فلك البروج يمكن أن يكون موافقة لجهة فلك
البروج عن معدل النهار كما في الشكل الأول ويمكن أن يكون مخالفة لها كما

هذا الشكل

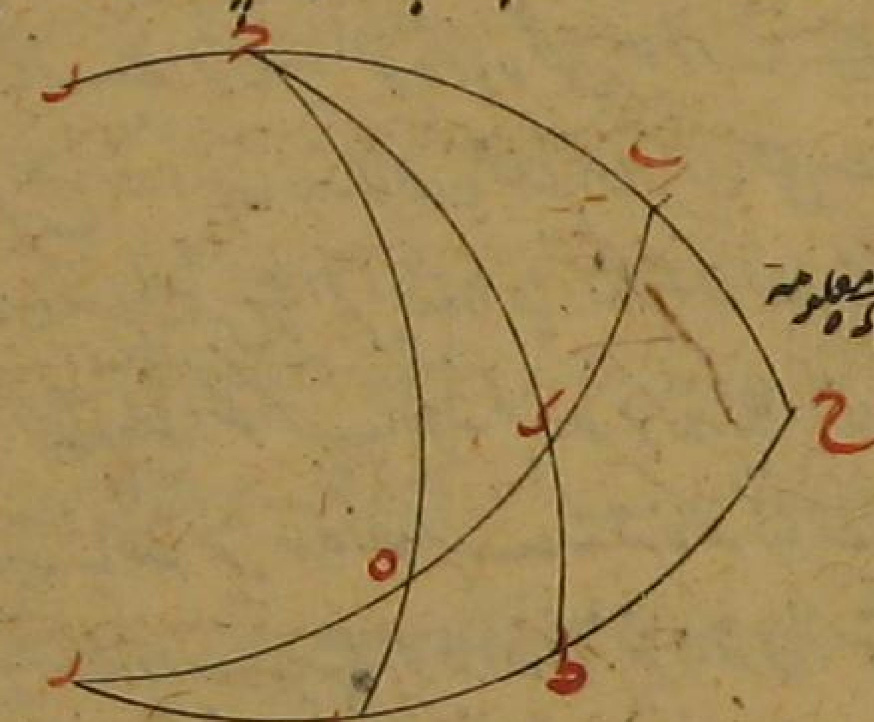



واعلم أنه لم يتعرض لوقت توسط الكسوف والخسوف مع أنه من جملة الأوقات

المخمسة او المثلثة المغيرة لان الزاوية الحادثة بسبب تقاطع البروج والدائرة المارة
بمركزي الكاسف والمنكسف قائمة في ذلك الوضع فيكفي فيه ان ينقص سعة
المشرق او المغرب عن الغاية ليبقى بعد موضع المحاذاة عن مطلع الاعتدال
او مغيبه اذا كان اقرب اليه واعلم ايضا ان بطليوس استعمل المسامحة حيث
جعل مقدار الزوايا المأخوذة من الجدول وهي الحادثة من تقاطع البروج والدائرة
المارة بمركزي الكاسف والمنكسف قسيا من الافق وهي الواقعة بين الطالع
او الغارب وبين تقاطع الافق مع المارة بالمركزين المذكورة وربما حادت
عن الصواب وخاصة اذا كان الكسوف بالقرب من الافق وكلما كان
الكسوف من سمت الرأس اقرب كان الامر الذي سلكه بالحق اشبه لكنه
يمكن ان يتوصل من معرفة مقادير تلك الزوايا الى مقادير القسي المذكورة من
الافق ولكن لبيان ذلك ربع اب من الافق و ح ز قوسا من البروج
و ز درجة الطالع لبعض اوقات الكسوف او الخسوف و ح مركز الشمس او
دائرة الظل و ح ه من الدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف للوقت المفروض
فنقطة ه موضع المحاذاة من الافق فاقول ان قوس ز ه معلومة ولكن سمت
الرأس ط ونرسم قوس ط ح ب ج من دائرة ارتفاع وكذلك نرسم على قطب
ح دائرة ح العظيمة فهي قائمة على دائرة ح ج فنقطة ا قطب لدائرة ح ج وح ج
ح ط على دائرة ا ح فلان زاوية ز معلومة لانها تقاطع البروج والافق و
زاوية ب قائمة وقوس ح ز معلومة ونسبة جيبها اي جيب قوس ح ب كنسبة
جيب زاوية ب اي جيب زاوية ز فقوس ح ب معلومة وهي مقدار ارتفاع
نقطة ح للوقت المفروض فبقي قوس ح ز معلومة وكذلك زاوية ح ز ب لانها
اي ح ه من تقاطع البروج والارتفاع وهي بمقدار قوس ح ط وايضا فان
زاوية ه ح ز اعني قوس ط ي مقدار زاوية المحاذاة للوقت المفروض معلومة
من قبل جدولها وهي التي اخذها بطليوس على انها مقدار قوس ز ه من
الافق وليس كذلك الا اذا كانت نقطة ح على سمت الرأس واما
اذا كانت بالقرب من الافق فلا يصح ذلك بل يكون بمقدار قوس ط ي



فنعلم استعمل المسامحة في زاوية ه ح ز لتصير معلومة اعني قوس ح ه ليبقى قوس ه ز معلومة
ونسبة جيب ا ح اي ظل ه ز كنسبة جيب ا ح اي ظل ح ب اعني تمام ارتفاع
الوقت المفروض لان ح ب مساو لـ ز ه ليكون ز ح ح ربعين فقوس ز ه معلومة
ويبقى قوس ز ه معلومة ونسبة جيبها اي جيب ه ب كنسبة جيب ز ح اي جيب
ح فقوس ه ب معلومة ونسبة جيب ز اي جيب ب ح كنسبة جيب ح ط اي
جيب ط ح فقوس ب د معلومة ويبقى قوس ز ه معلومة وهو المطلوب وايضا ان فرضنا
ز ه من البروج و ح ز المارة بمركزي الكاسف والمنكسف فان قوس ز ه تصير
معلومة بمثل ما مر من قبل ان زاوية ح ح تقاطع البروج والارتفاع و قوس ح ه
معلومة فيصير قوس ط ك معلومة ولان قوس ط مقدار زاوية المحاذاة يبقى قوس
ح ط معلومة وكذلك قوس ط ا ونسبة جيبها اي ظل ط كنسبة جيب ا ح اي ظل ح
فيصير ط ز معلومة ويبقى قوس د ز معلومة ونسبة جيبها اي جيب ز ب كنسبة
جيب ح ط اي جيب



ط ح فيصير ب د معلومة
وقد كانت له معلومة فيبقى ز ه معلومة
وهو المطلوب ثم نجرحها بسعة
المشرق او المغرب
كما تقدم لتحصيل بعد نقطة
المحاذاة عن مطلع الاعتدال او مغيبه وفي هذا العمل نتائج بعد وذلك انه اخذ
تمام سعة المشارق لا فضل سعة مشارق اوائل البروج وفي اوسط الاقليم فمن اراد
تصحيح هذا النتائج ايضا فعليه ان يستخرج سعة المشرق الجزء الطالع او سعة مغرب
الجزء الغارب لاي عرض اراد بالاصول المذكورة في المقالة الثانية واعلم ان
بطليوس انما استقصى في هذه المباحث لانها نافعة في علم الاحكام ولانها
اوردت في جميع النسخ التي وقعت الينا جيدة او بعيدة عن الفهم لزمنا
ان نشبع القول فيها كما جرت به عادتنا في تفسير هذا الكتاب الى هذه الغاية
والحمد لولي الحمد والصلوة والسلم على عباده الموحدين بالهداية خصوصا محمد وآله الموصوفين بالمروة والولاية
[illegible]

نعلم

تم تفسير المقالة السادسة من كتاب تحرير المجسطي وتم بتمامه السفر الاول من هذا الكتاب والله الموفق للصواب لتسع ليال بقين من شهر ربيع الاول سنة اربع وسبعمائة هجرية وانما تطاولت المدة بين تفسير المقالة المتقدمة وبين تفسير هذه المقالة لسنوعن نا من جرجان الى بلاد اذربايجان ولاسباب اخر يطول ذكرها والمرجو من كرم المستعان ان لا يتخلل في اثناء تفسير باقي هذا الكتاب عائق وتعرى ان من نكدة الزمان تعجب وما توفيقي الا بالله عليه توكلت واليه انيب

**المقالة السابعة** خمسة فصول واذ قد فرغنا من تفسير المقالة السادسة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة السابقة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل

**الفصل الاول** في ان الثوابت حافظة لاوضاعها ابدا **اقول** لما بين فيما تقدم ما يختص به كل واحد من النيرين وما يشتركان فيه اراد ان يبين بعد ذلك ما يلزم الكواكب الباقية وقدم القول في الكواكب الثابتة على القول في المتحيرة اذ لا يمكن الوقوف على احوال المتحيرة الا بعد العلم بمواضع هذه وايضا فانه لما كان تقديم امر النيرين على سائر الكواكب واجبا وكان تقديم الشمس على القمر ايضا واجبا ايثارا للابسط فالابسط فيليق به ان تقدم الكلام في الكواكب الثابتة لبساطة حركتها على الكلام في باقي السيارات فشرع اولا في علة تسمية هذه الكواكب بالثابتة لا لكونها جميعا كالمنتجة الى قوله بل لثبات اوضاعها وابعادها بينها **اقول** الوجه الذي ذكره والذي استحسنه متقاربان متغاير المفهوم فلا ادري لم زيف احدهما واستحسن الآخر ولهذا قال ابو الريحان في القانون عنده ذكر علة تسميتهن الكواكب بالثابتة احدى علل ذلك هو ثبات ما بينها من الابعاد على وتيرة واحدة بأسرها ادارة واحدة كحركة السفينة لمن في حيزها ومن في كونها ومن في ما بينها حركة واحدة مع سكونهم قال وقد ذكر بعض المحصلين لهذا المعنى ان القدماء لم يكونوا تنبهوا لما لها من الحركة فكانوا يرونها عنها ويظنون انها ثابتة لا تتحرك البتة ثم قال وهذه اوهى العلل فكيف في بيان ودونها عن الاذن من حكايات تفضح منها ان من يكاد يكون آراءهم اقدم الآراء عهدا وان لهذه الكواكب حركة فضلا عن كانوا بعد ثم ان بطلميوس ذكر

ما يختلف في المطرقة والاول ما عرضها غير منطقة البروج على مقدار واحد في حالة بها بين الصغر كمسنة على جسم واحد مدارها

تصحيح علة تسميتها بالثابتة من جهة ثبات عروضها وابعاد ما بينها عدة من الكواكب التي على الاستقامة في المنظر والتي خرجت عن تلك الاستقامة قليلا لتخلد اشكالها لمن يأتي بعده حتى يعلم ان ما ثبت منها او لم يكن كذلك لزالت تلك الاستقامات .... منذ عهده وعهد بطلميوس فكان هذا المعنى انما تحقق عند بطلميوس حيث وجد الاشتراك في زمانه على حالاتها المكتوبة في زمن ابرخس والاستقامة لا تكون في ثلث نقط الا على اقصر بعد بين اثنتين في الطرفين وانما اختارها بطلميوس لانها بالنظر من غير آلة سهلة الادراك وما علاها من الانعطاف والانحراف توجب في كل ثلثة كواكب منها وشكل المثلث لا يكاد يضبط الا بقياسي ساقيه ولهذا لم يعتمده بطلميوس الا في اليسير منها وباقي الفصل واضح

**الفصل الثاني** في ان كرة الثوابت تتحرك الى التوالي **قوله** ونحن ايضا رصدنا ما كثر بذات الحلق **اقول** هي الآلة الموصوفة فيما تقدم وبها يعرف ابعاد القمر الموثقة عن الشمس في اواخر النهار ثم اذا غربت الشمس وظهرت الكواكب توضع احدى الحلقتين اللتين اعدتا لقياس الكواكب على جزء القمر المرئي ويدار الحلقة الاخرى نحو الكوكب الذي يراد رصده فيوقف على موضع الكوكب من قبل بعد ما بين القمر وبينه من اجزاء فلك البروج **قوله** ويذكر منه لا واحدا **اقول** هذا المثال انما يذكره ليدل على ان هذه الكرة تتحرك الى توالي البروج في كل مائة سنة جزءا بالتقريب **قوله** في السنة الثانية لانطونينس **اقول** هي سنة بعد القمر بالرؤية منها حقيقة جزء واوثمن جزء ~~يعني كان البعد بينها وبين القمر الى التوالي بحسب الرؤية جز وثمن جو~~ **اقول** يعني كان البعد بينها وبين القمر لما الى التوالي بحسب الرؤية جزء وسبع وما دقائق تقريبا فاذن هو في الجزء الخمس درجات وسبع دقائق تقريبا واوقد توسط السماء بالجزء الرابع من الثوامن **اقول** انما قصدي بيان ذلك لما عرفت ان في تقويم اختلاف المنظر يحتاج اليها فوفه درجة العاشر وانما اختار هذا الموضع ليكون اختلاف منظره في الطول عديما او قليلا **قوله** على ان القمر بالقياس في مقنعه المرئي **اقول** يعني انا رصدنا قلب الاسد على ان القمر بالقياس في موضعه الذي كان وقت غروب الشمس **قوله** لكن قد وجب بحسب اصولنا ان تكون موضع **اقول** يعني كان يقتضي العمل والحساب

الشمس اولا ما ٢٦ م

٦ ٨٨ المحيط **قوله** والشمس بالقياس الى اجزاء آخر الحوت **اقول** يعني كان الشمس بحسب الرؤية ذات الحلق بهما **قوله** وجدنا م

ان يكون موضع الشمس عند المغيب في ثلثة اجزاء وثلث وثلثين دقايق من الحوت و
الدقايق الثلثة هي التفاوت بين موضعها الحقيقي والمرئي بسبب اختلاف المنظر
قوله حتى يكون موضع القمر المرئي ب ه ى اقول يعني ان القمر يكون على هذا التقدير في الجوزا
لخمس درجات وعشر دقايق وذلك بزيادة ثلث دقايق على موضعه المذكور
قوله فيصير موضعه ب ه ك اقول اي يصير موضع القمر المرئي في الجوزا لخمس درجات وعشرين
دقيقة وذلك نقصان خمس دقايق الذي هو اختلاف المنظر في خلاف التوالي
اذ هو صار واقعا عن وسط السماء في جانب الغرب عن ربع جزء وزيادة اي في
قوله على ب ه ى او يكون موضع قلب الاسد ك ب ل اقول يعني علم ان موضع قلب الاسد
في برج الاسد بدرجتين ونصف وذلك بادارة الحلقة الاخرى نحوه كما عرفت طريقه
وانما لم يمكن ان يعرف موضع الكوكب بذات الحلق مثل ما موضع القمر من غير
قياس القمر بموضع الشمس لكون القمر ذا عرض وقد عرفت في صدر المقالة اي مسئلة
ان الكوكب المعلوم الموضع الذي نقاس به اولا ان لم يكن الشمس يجب ان يكون عديم
العرض ليعرف من رؤيته ذلك الكوكب في موضعه من حلقة البروج لانطباق سطحي المرئية
اي حلقة البروج حصول حلقة البروج في سطح دايرة البروج وهي على وضعه ثم اذا حصل
سطح الحلقة في سطح دايرة البروج وعرف حينئذ من موضع الكوكب العديم العرض
موضع الكوكب الواجد العرض من حلقة البروج امكن من معرفة موضع الكوكب الواجد
العرض معرفة موضع كوكب آخر في ذلك الوقت اي كوكب كان بادارة الحلقة
نحوه هكذا قيل وفيه نظر لان القمر والكوكب ذا العرض اذا كان موضعها و
عرضها المرئي والحقيقي معلومين فاذا وضعنا العضادتين اي رجة والداخلة على موضعها
وعلمنا من موضع التقاطع من اجزاء العضادة اي رجة بقدر عرض الكوكب المرئي
او الحقيقي واستقامت العضادة الداخلة حيث منتهى العدد ثم ادرنا الحلقة الى
ان يرى الكوكب المعلوم الموضع والعرض من ثقبتي الهدفتين حصل لنا وضع فلك
البروج كما هو عليه ثم اذا ادرنا العضادة الداخلة نحو الكوكب الذي نقصد قياسه حتى
نراه من ثقبتي هدفيها يحصل لنا موضعه من فلك البروج وعرضه عنه ان كان له عرض فما
فظهر مما ذكرنا ان قياس القمر بموضع الشمس اولا في هذا المثال غير ضروري فافهم

قوله على ما توهمه ابرخس في قوله ليس باقل من ثلثة اجزاء يعني وكذلك وجدنا
ابرخس توهمه فيما كتبه في مقدار السنة حين قال لو كان نقطتي الاستوائين ونقطتي
الانقلابين انتقالهما في خلاف توالي البروج في السنة واحدة ليس باقل من
جزء من مائة من جزء فكان يجب ان يكون في ثلثمائة سنة انما انتقلت ما ليس
باقل من ثلثة اجزاء جميع وذلك بناء على انه ظن اولا ان الحركة هي للسماك الاعزل في
خلاف التوالي ثم قوله كذلك ما فعلنا الاعزل الى آخره اقول يعني وعلى هذا النحو ما
السماك الاعزل واضواء الكواكب التي في فلك البروج من قبل القمر وبعد ذلك
فعلنا من قبل هذه الكواكب ساير الكواكب بما سهل من ذلك ووجدنا الابعاد
فيما بينها موافقة لما رصده ابرخس ووجدنا الابعاد فيما بينها وبين نقطتي الانقلابين و
الاستوائين قد تأخرت بمقدار ما رصده ابرخس على توالي البروج نحوا من ثلثي جزء وانما وجب
ان نرصد اضواء الكواكب من قبل القمر لان الكواكب التي ليست تسلك الاجتماع
يصير شعاعها مغلوبا بشعاع القمر فلا يظهر لحس البصر فلا يمكن رصدها

الفصل الثالث

المطلب ان حركة الثوابت على قطبي البروج اقول انه يريد ان يستدل على هذا
بعلمين احدهما ان هذه الحركة لو كانت على قطبي معدل النهار لكانت الكواكب
فيما بين نقطتي الاعتدالين اسرع حركة منها فيما بين نقطتي الانقلابين وثانيهما انه لو
كانت هذه الحركة على قطبي معدل النهار لكانت الكواكب ترسم بحركتها دواير
موازية لمعدل النهار وكان بعد كل كوكب عن معدل النهار واحدا ابدا اما الاول فبعد بيانه الشكل الاخير من الاشكال التي اوردناها في الفصل الاخير من
المقالة الاولى وما ذكرنا تبين هناك يكون القسي الواقعة بين نقطتي ح ز من
معدل النهار كقوس ط ي اعظم من القسي الواقعة بين نقطتي ز ب من فلك البروج
كقوس ك ل ثم والقسي الواقعة بين نقطتي آ ح كقوس ع ط اصغر من القسي الواقعة بين
نقطتي آ ز كقوس ق ف فلو كانت حركة الكواكب على قطبي دايرة آ ز ح اعني
قطب الكل ووقعت الى دايرة آ ح التي هي دايرة البروج فان الكوكب
ما دام بين نقطتي آ ز اعني يكون مما يلي نقطتي الاعتدال كان ما يقطع من آ ز قسيا
اعظم مما كان يقطعه من آ ق يقطع بالحركة المشرقية وما دام بين نقطتي

ر ت ر اي يكون مماسا لنقطتي الانقلابين كان يقطع ~~من آ رب اعظم مما كان~~

يقطع ~~من آ رب اعظم مما كان~~ فيا اصغر فالحركة المستوية

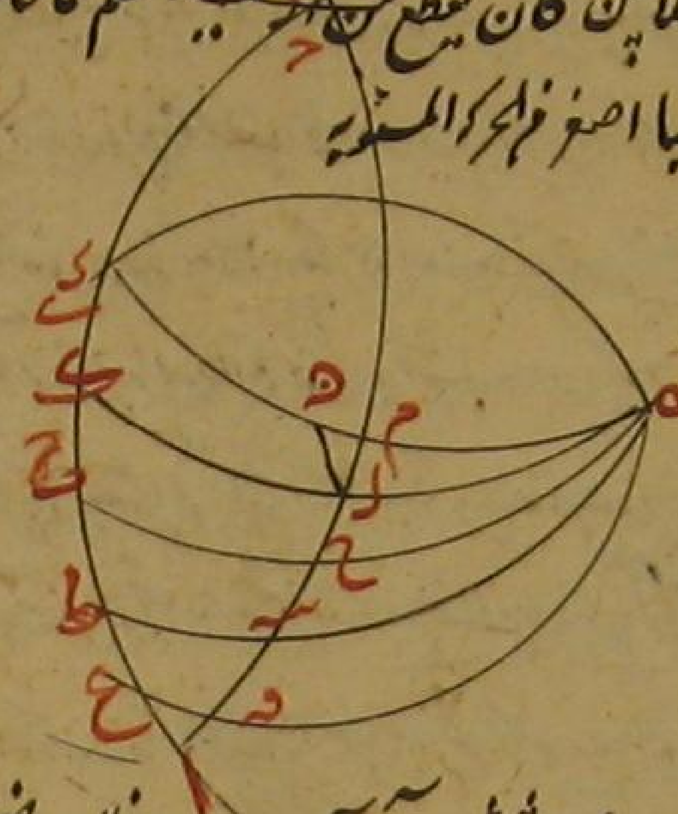
لكن وجدت حركات الثوابت

حيث كانت من فلك البروج

متساوية في الازمنة المتساوية

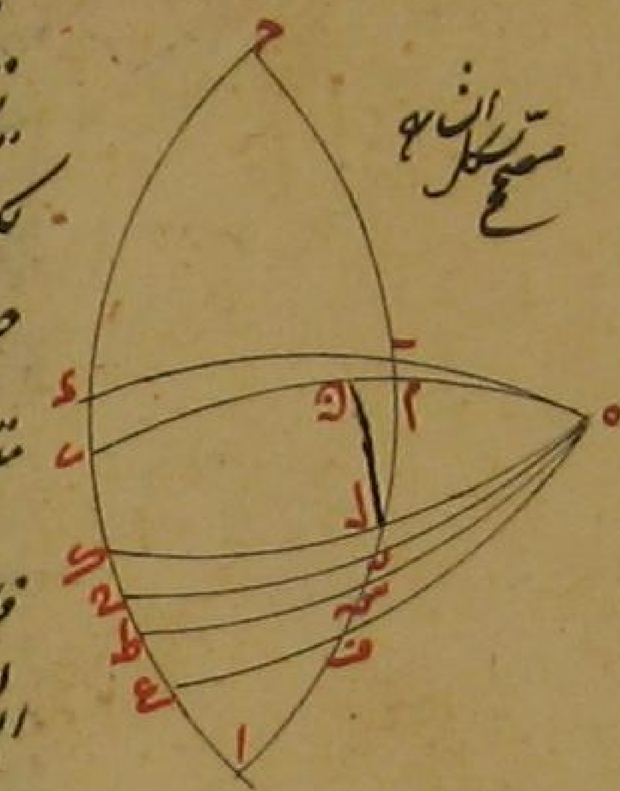
فاذن حركتها على قطب فلك

البروج لا على قطب معدل النهار واما





مصحح الشكل ا ه



المعنى الثاني فانا نقدم له مقدمة وهي سنده مثلث ا ب ح من دواير عظام وضلع

ا ب مساوي ضلع ه ح و ا ح مساوي ب ح وزاوية ب ح ا اعظم من زاوية ب

ا ح فاقول ان ه ح ا اعظم من ح برهانه انا نجعل زاوية ب ح مساوية لزاوية با ح ونجعل

ب ح مساويا لا ب فان وقعت نقطة ح خارج مثلث ه ا ح فانا نقول من اجل ان ب ح

تساوي ب ح فزاوية ب ح تساوي زاوية ب ح ه وزاوية ب ح التي هي اصغر من زاوية

علة ب ح فانا من اجل ان ب ح

ساوي ا ب و ب ح ساوي ا ح

وزاوية ب ا ح تساوي زاوية ب ح

فقاعدة ب ح تساوي قاعدة

ح ه فتره اعظم من ح و ان

وقع ح خارج مثلث ه ا ح

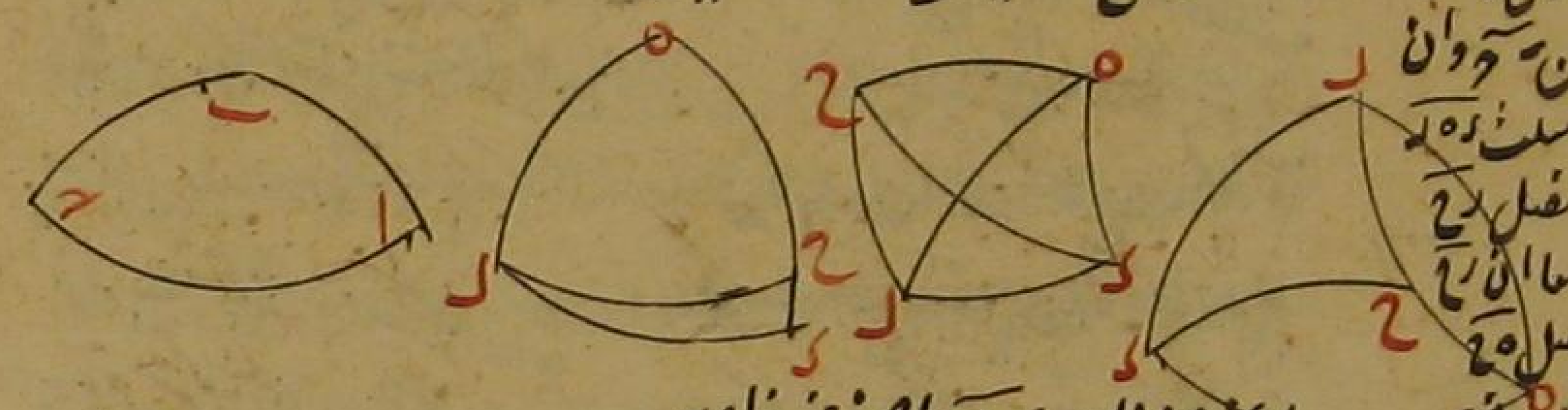
او داخله فانا نفصل ح ح

وسن كما ذكرنا ان ب ح

ساوي ح ح ونصل ح ح

ايضا فان كان وقوع

سطح ح م



اعني من زاوية ح ه اصغر من زاوية

ب ح بكثير فاذن ضلع ه ا اطول من ضلع ح ا اعني ب ح وان كان وقوع ح ب ح المثلث

معادلة لاربع قوايم وزاوية ب ح ه بالضرورة اقل من قايمتين فزاويتا ب ح ح ه

اعظم من قايمتين ولان قوسي ب ح ه المحيطين بزاوية ب ح ه لسامن دايرة واحدة

فزاويتا ح ب ح ه اقل من قايمتين وزاويتا ب ح ه ب ح ه ~~اعظم من قايمتين~~

~~قوس ب ح ه المحيطين~~ مثلا وتبلين تساوي ساقي ه ب ح فزاويتا ب ح ه ح

اقل من قايمتين وكانت زاوية ب ح ه مع زاوية ب ح ه اعظم من زاوية ب ح فزه اعظم

من ب ح اعني ب ح وذلك ما اردناه واعلم ان دعوى سنده المقدمة هي دعوى الشكل

الثامن من اول اكر مانالاوس ~~بعينه~~ ...... فلاجل ذلك اوردناه واذ قد

قدمنا سنده المقدمة فلنكن دايرة المارة بالاقطاب الاربعة قطبي البروج و

فانعكس زاوية ب ح ه اعظم من م

عن ذلك صح



وقطبي الكل وهذا ه ا ح احديهما نصف فلك البروج والاخرى نصف معدل النهار

ونقطتا ا ح النقطتان الشماليتان من الاقطاب الاربعة وليكن ب ه ر اولا

نصف فلك البروج فيكون ح قطبه وقطب معدل النهار وب تكون راس الجدي

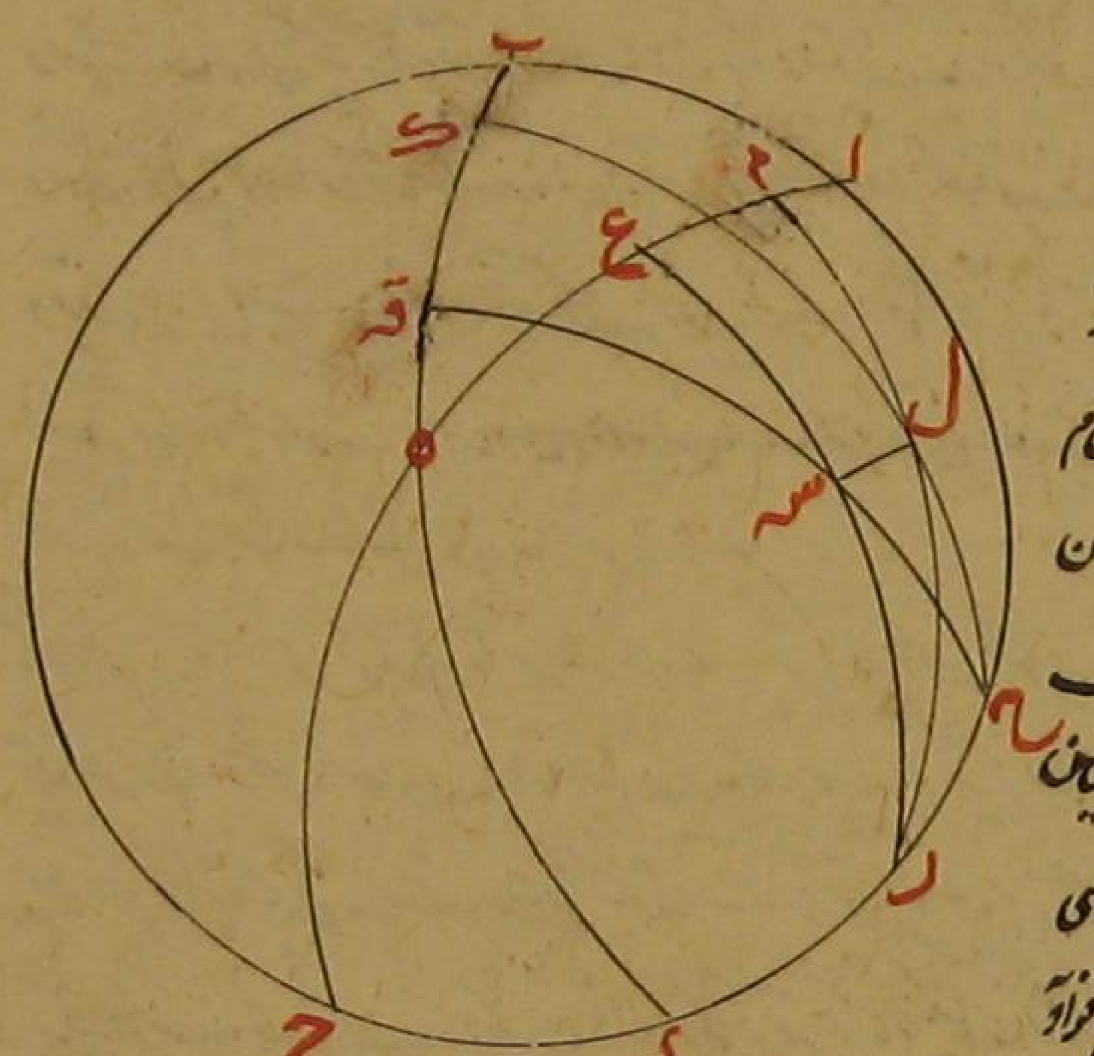
و ه راس السرطان ولتكن نقطة ه راس الحمل فتكون حركة الكوكب المتوالي البروج

من ب الى ه الى ر ولتكن الكوكب رقيبا على ك ودرة على ب ه ونخرج قسي ا ك م

س ع ح ك ح ستة ثم على موضع الكوكب في الوقتين وينتهي عند الدواير

التي يمر على قطبها اقطابها ونفصل لسه من مدار الكوكب بحركة اي حصة فان كان

لسه موازيا





لمعدل النهار

وقد وضعنا

ان نصف المعدل

ا ه ح فقوسا ل ا م

ع ح معا وبان

وينتهي ر ك

ر سه متساويين

و ا ح مشترك للمثلثين

ر ب ح و ل ا ح فزاوية

ح ر ا سه اعظم

من زاوية ح ر ل فقوس سه ك اعظم من قوس ل ا ح فلذلك ستى لك اعظم من

سه لان ح قطب ه د ولذلك كل واحدة من قوسي ا ه ا ح ح قدر ربع دايرة و

هكذا القول في جميع نصف ه ر من فلك البروج اذا كان الكوكب فيه فاذن هي

كان العرض الكوكب شماليا وموضع النصف الذي من راس الجدي الى راس

السرطان فان عرضه يتناقص بحركته بيليا توالي البروج لو كانت الحركة على قطبي

معدل النهار وايضا نضع ان ا ه ح نصف فلك البروج فيكون نقطة ا راس السرطان

و ه راس الجدي وذلك لانا قد وضعنا ان قطبي ا ح شماليان ويكون ر ح

نقطة ر قطب فلك البروج و نقطة ح قطب معدل النهار و لكن ة راس الميزان
يكون ايضا في الكوكب من نقطة آ الى نقطة ه على توالي البروج فان كان
سه ل موازيا لمعدل النهار و هو في هذا الموضع دايرة هد قائمة يجب ان يكون
لك مساويا لسعه و رح مشترك بين المثلثين و زاوية رح ل اعظم من زاوية رح
سه فيجب ان يكون رل اعظم من رسه و سي ل آم اصغر من سح و هكذا في جميع
هذا النصف فيجب من هذا ان يكون الكوكب الشمالي العرض في النصف
الذي من راس السرطان الى راس الجدي تتزايد في العرض لو كانت حركته
على قطبي معدل النهار و ايضا فلنجعل قطبي رح قطبي البروج لفلك البروج
و معدل النهار حتى يكون نقطة ب هي حيننا هذه لفلك البروج راس السرطان
و نقطة المعمى حيننا اه د لفلك البروج راس الجدي و الكوكب جنوبي العرض
و نقطة ه راس الميزان لكان هد فلك البروج و راس الحمل كان اه د فلك البروج
فليضع اولا اه د فلك البروج
يكون نقطة ح
قطب معدل النهار و لمثل ما قدمنا تبين انه في العرض الجنوبي يلزم ان تتزايد
الكوكب في العرض بحركته من راس الجدي الى راس السرطان بخلاف ما كان به
تتناقص في العرض الشمالي في هذا النصف كما عملنا على تقدير ان يكون الحركة
على قطبي الكل و لنجعل العالية هد لفلك البروج فيكون ب راس الجدي حتى كانت نقطتان
آ سه في الجنوب فلانه يجب ان يكون قوسا رل رسه متساويتين لو كانت الحركة على
قطبي الكل و رح في هذا الوضع هو قطب الكل و زاوية رح رسه اعظم من زاوية رح رل و
رح مشترك فانه يجب من هذا ان يكون آح اصغر من سح و تبقى سه اعظم من لك
و يلزم من ذلك ان تتناقص الكوكب في العرض الجنوبي في النصف الذي من راس
السرطان الى راس الجدي بدل ما كان يجب ان يتزايد في العرض الشمالي من هذا النصف
لو كانت الحركة على قطب الكل ايضا فهذه موجبات جعل الحركة للثوابت على قطبي
معدل النهار ثم اذا جعلنا الحركة على قطبي فلك البروج و وضعنا ان رح هما القطبان الشماليان
حتى يكون ب راس الجدي متى وضعنا ان آهد نصف فلك البروج و من انه كان يجب
حينئذ ان يكون سل موازيا لفلك البروج و رح كان مساويا لح و كان يجب من ذلك



ان يكون في النصف الذي من راس الجدي الى راس السرطان اعني في النصف
الصاعد الى الشمال و ان جعلنا اه د لفلك البروج حتى يجب متى جعلنا الحركة على
قطبه ان يكون رك مساويا لرسه فيجعل ها و كرنا تبين ان ح سه يكون اعظم من ح
حينئذ فيبقى سه الذي هو في هذا المثال بعد سه عن معدل النهار اصغر من لك الذي
يكون بعد ك عن معدل النهار في هذا المثال ايضا و يلزم انه في النصف الذي
من راس السرطان الى راس الجدي اي في النصف المنحدر الى الجنوب يتباعد
الكوكب بعدا عن معدل النهار اذا كان شمالي العرض و بمثل هذه البيانات
تبين ان الكوكب اذا كان جنوبي العرض فانه في النصف الذي من راس
الجدي الى راس السرطان ينقص الكوكب بعدا عن معدل النهار و في النصف
الذي من راس السرطان الى راس الجدي يزداد بعدا عنه و الجميع على تقدير كون
الحركة على قطبي البروج فهذه موجبات جعل الحركة للثوابت و مما يلحق بهذا
الموضع ان يعلم ان الكواكب الابدية الظهور هي التي بعدها عن معدل النهار
الى جهة المسكن عن معدل النهار من جهتي الشمال و الجنوب ليس باقل من تمام
عرض المسكن فما كان منها بعده عن معدل النهار بعدا مساويا لتمام عرض المسكن
الى جهة المسكن اكثر من تمام عرض المسكن فان ارتفاعه الاسفل من دايرة نصف
النهار يكون بحسب زيادة بعده عن معدل النهار الى خلاف جهة المسكن منه
من جهتي الشمال و الجنوب ليس ايضا باصغر من تمام عرض المسكن فما كان منها مساويا في البعد
عن معدل النهار الى خلاف جهة المسكن منه
الى خلاف جهة المسكن منه فان اصغر انحطاطه تحت الارض في فلك نصف
النهار بقدر زيادة بعده عن معدل النهار على تمام عرض ذلك المسكن فلان
الكوكب بحركتها الى صفة يهبها على قطبي البروج تزداد بعدا عن معدل النهار اكثر فمن
زيادة بعده على تمام عرض المسكن فانه يصير غاربا في ذلك المسكن و ان كان
مماسا للافق فانه فاسر ساقطا بعده عن معدل النهار يصير ايضا غاربا في ذلك

المسكن والكوكب الذي يلبث مكث في الزور كثر انقطه نقصان بعده عن معدل
النهار عن تمام عرض البلد متى ازداد بعده عنه حتى يساوي بعده تمام عرض البلد
جعل ترسم بحركة الكل دائرة مماسة للافق وفوق الارض فان ازداد بعده ايضا فعلى
هذا يرتفع بعد زمان زاد في ارتفاعه الاقل من دائرة نصف النهار والكوكب الدائم
الخفا متى تناقص بعده عن معدل النهار كان فلك الانحطاط فيمكن ان
ترسم دائرة مماسة للافق تحت الارض بحركة الكل وان ازداد نقصا جعل
يطلع ويرتفع في فلك نصف النهار بحسب نقصان بعده عن معدل النهار عن
تمام عرض البلد واما الذي يماس الافق تحت الارض في فلك نصف النهار
فيأوي تناقصه في البعد عن معدل النهار يحدث له ظهور في المسكن وايضا فالكوكب
الذي يظهر يسيرا من الزمان فله نقصان بعده عن معدل النهار عن تمام عرض البلد
فاذا ازداد في البعد حتى يتساوى فيه تمام العرض ترسم بحركة الكل تحت الارض
دائرة مماسة للافق وان ازداد على ذلك بعدا يحدث له انحطاطا اي ان يعود
الى ما كان ولهذا الموضع تفاصيل اخر كصيرورة بعض الكواكب على نفس معدل
النهار بعد ان لم يكن عليه وكصيرورة بعضها شمالية عنه بعد ان كانت جنوبية عنه و
بالعكس تركنا ذكرها حذرا من الاطناب والمرجع الى تتبع الفاظ الكتاب **قوله**
البحث الذي عن هذه الحركة يليق بالتفاوت الذي تقتضيه ذلك القدر **اقول**
وذلك لان الحركة لو كانت على قطبي المعدل لفضلت العظام المارة بقطبيه من فلك
البروج قسا غير متساوية كما بيناه في المعنى الاول وان لم يكن التباعد في الطول
على نسبة التفاوت في الزمان لكنا نجد نسبة التفاوت بين موضعي كل واحد منهما
في زمن بطليموس وابرخس وزماننا كنسبة السنين التي بين بطليموس وابرخس
الى السنين التي بين ابرخس وبيننا بالتقريب فعلمنا ان الحركة على قطبي البروج
واما لم يكن النسبة تامة في تفليس الاول ونحن نظنها تامة لعدم الاحساس فلهذا لم يبق
الوثوق بالاستدلال على الحط بنفس النسبة على في الطول **قوله** في زمانينا
الرصدين المذكورين **اقول** يعني رصد بطليموس ورصد ابرخس **قوله** ايضا
في مقدار النسبة **اقول** اي في كتابه في مقدار السنة والابعاد عن معدل النهار غير متوالية
قوله

لما وجده ابرخس ولا ما وجده ابرخس موافقة لما وجده بطليموس فانه حكم ذلك الى
كونه في النصف الاخر الى الجنوب **اقول** يعني لو تقدم ما ذكرنا من كون الحركة على
قطبي البروج ان الكواكب المتحركة الشمالية العرض من راس الجدي الى راس
السرطان اي في النصف الصاعد الى الشمال توجد اميل الى الشمال اي
توجد متباعدة عن معدل النهار وهذه الكواكب باعيانها اذا كانت في
النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي اي في النصف المنحدر
الى الجنوب اي متقاربة من معدل النهار وهذا الذي ذكره حكم الكواكب الشمالية
العرض وحكم الكواكب الجنوبية العرض بعكس ذلك فتبين الجميع بما بيناه لك
في المعنى الثاني من مقدمات هذا الفصل **قوله** ويستدل بحسب التقرب
من الاستوائين والضعف بحسب التقرب من الانقلابين **اقول** يعني انا نجد
ميول الكواكب بالتقرب من الاعتدالين اكثر منها بالتقرب من الانقلابين فهذا
يدل على انها متحركة على قطبي البروج لما علم من ان ميول اجزاء البروج يشتد بالتقرب
من معدل النهار وتضعف بالبعد عنه بالشكل الخامس من ثالثة الاكر فلولا
ان الحركة ليست على قطبين غير قطبي البروج لما حصل هذا الترتيب **قوله** فيكاد
ان يكون مقادير التفاوت بحسب مقادير تفاوت ميول اجزاء **اقول** يعني انا
وجدنا اشتداد ميول الكواكب عن معدل النهار وضعفها عنه بقدر ميول اجزاء البروج
عنه شدة وضعفا فدلنا ذلك على ما ذكرنا **قوله** ولبيان ذلك **اقول** يعني
لبيان ان الابعاد عن معدل النهار مختلفة بالتقارب والتباعد في الشمال والجنوب
نورد عدة من الكواكب الشمالية والجنوبية في النصف الذي من راس الجدي
الى راس السرطان وفي النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي
ونضع في الجدول اسماء الكواكب ولانم اسماء الراصدين الاقدمين والابعاد
على ما وجدناه والجهات عن معدل النهار على ما كانت عندهم ثم اسم الراصد
الذي قبله وهو ابرخس والابعاد على ما وجده والجهات على ما حصلت عليها
عنده ولا يخفى تطبيق هذا الجدول على ما ذكرنا في المعنى الثاني على تقدير جعل
الحركة على قطبي البروج **قوله** ويحصل من هذه ايضا الى آخره **اقول** يعني يحصل

وجدا ميل الى الجنوب صح

تزداد الابعاد صح

في مدة معينة مقدار حركتها ايام تلك المدة على قطبي البروج بعد ان حسب ازدياد حركتها على ما بين الفصلين فاعتبر بطلميوس تفاوت الابعاد في المدة التي بينهما صح

من موثرة تفاوت ابعاد هذه الكواكب عن معدل النهار كما بين ارخس فخرجت
حركة الثوابت في المدة كما خرج لهم في الفصل المتقدم وذلك لما ثبت ان
ابعاد الكواكب عن معدل النهار اعني ميولها شدة وضعفا موافقة لميول اجزاء البروج
عنه في الجانبين وكلما كان الميل اشد وذلك قرب الاستواءين كان استعلام
التقوس منه اظهر لانه من الخلل اسلم واذا كان بالعكس وذلك قرب الانقلابين
كان بالعكس فلهذا اختار بطلميوس عدة من الكواكب المذكورة اولا في الجدول
من الصنفين المذكورين قرب احد الاستواءين وعرف التفاوت الواقع
في ابعادها عن معدل النهار بالزيادة والنقصان اي الى الشمال من مواضعها
الاول او الى الجنوب منها في مدة ما بينه وبين ارخس وزاد ذلك التفاوت مع اختلاف
مقاديرها على ميول مواضعها الاول كلا على نظيره وادخل المجموع في جدول الميل فخرج
مواضعها من فلك البروج زائدة على مواضعها الاول بمقدار سهم وانما خرج للجميع بهذا القدر
وان كانت مقادير تفاوت ميولها مختلفة لما علمت ان الميل يشتد ويضعف
بحسب القرب من احد الاستواءين والبعد عنه فاطمان بطلميوس الى ذلك وزادت له
الثقة بما خرج له في الفصل المتقدم لكنه ذكره لاجل زيادة التوضيح عدة ارصاد تبين
منها ان حركة الثوابت في كل مائة سنة درجة تقريبا وانها على قطبي البروج ليكون تبصرة
لمن ياتي بعده والجميع ظاهر

**الفصل الرابع** في ايراد ما يجري عليه الامر في اثبات الثوابت

اقول صح

اقول انه متى وجد في تاريخ معلوم كوكب معين حين طلوع الشمس من مشرق الاعتدال
او حين غروبها من مغربه على بعد من الافق مفروض وليكن على فلك نصف النهار
مثلا فانه اظهر الابعاد ثم وجد ذلك الكوكب بعينه في تاريخ معلوم متاخر عن الزمان
الاول والشمس على مثل الوضع الاول على بعد غير الاول فقد فارق نصف
النهار نحو المشرق فقد علم بذلك ضرورة ان الكوكب قد تحرك حتى اختلف بها
شكله وموضعه وخاصة اذا طابقه حالته في مدة اخرى بالتساوي او ما يسعه بغير
التساوي فصحت شهادته له ولما وجد ذلك بالاعتبارات الدائمة كذلك و
جرى في جميع الثوابت على سنن واحد قيل فيها انها كلها متحركة نحو التوالي
بحركة واحدة شرقية على مثال تحركها جملة بالحركة الغربية واي شيء اظهر منها لمن وجدان



ارخس قلب الاسد متقدما بدرجة اي خلاف التوالي بسدس جزء كما مر في الفصل
الثاني من هذه المقالة وكونه الان احدى عشرين درجة منه فظاهر انه متحرك الا ان
شكله من سائر الكواكب باق على حاله وكلها اذن متحركة حركة متشابهة لحركته
والجميع على قطبي البروج ثم انه قد عرفت فيما مر كيفية رصد اضواء الكواكب ببعد القمر
عنها او مقارنته لها فلما اراد بطلميوس رصد سائر الثوابت اعني معرفة اطوالها
وعروضها اقام كل واحد من المرصدة المذكورة في الفصل المتقدم مقام القمر ورصد
بها ما امكن رصده اعني التي في العظم السادس وذلك ان هذه الكواكب مختلفة
لطيف في المنظر ويعبر عن ذلك بالعظم وبالقدر والشرف ولهذا رتبها القدماء
في ست مراتب الصنف الاول على عظامها كالشعريين والنسرين وامثالها
والصنف الثانية ما هو اصغر منها وكذلك ما بعدها الى السادسة ثم ما كان من بعد
السابعة فقد يضطرب البصر فيه ويتحير ولا يدرك منها الا خيالا ضعيفا
بل هي اكثر من ان يدخل في حيز الاحصاء فلاجل ذلك تركوها ثم ان مراتب
الاعظام الست ليست محدودة في كل واحدة منها ما هو في ذلك القدر الاكبر
والاصغر والاوسط فيكون الاكبر الى ما فوقها اقرب والاصغر الى ما تحتها ولو تعددت
اوائل مراتبها لكانت الشعرى العبور فيها فانها اعظم قدرا من جميع ما في العظم قدرا
من جميع ما في العظم الاول ولو كانت المراتب معدة لما اختلفت فيها فتبين من
ذلك ان الامر ليس على ما يظن بعض الناس ان الحكماء يقولون ان كواكب السماء
كلها على الاطلاق التي تسمى ثابتة الف ونيف وعشرون فتوهموا انهم قالوا ذلك
على الاطلاق ولم يعلموا ان الذين يتفكرون في خلق السموات والارض
مقرون بان جنود ربهم لا يعلمها الا هو ويرى انهم اهل الغير علم فضلوا واضلوا
واعلم ان من الكواكب الثابتة ما هو كالسحاب واسكنت حتى صارت المجرة
شبيهة بقطعة غيم وهي المسماة بالسحابية فكثيرا ما لا يميز البصر منها فتختلق بها تسميتها
بالسحابية وجملة المجرة من هذا القبيل وربما يميز البصر منها ويدرك كواكبها
كالثريا والهقعة فلا يكون تسميتها بها على ما ينبغي ثم انه لما رصد هذا المبلغ
من الثوابت راى اثبات اطوالها وعروضها اذ هي لا تتغير بحال من الاحوال

كوكبا فان في ذلك غلطا بل هي اكثر من ان تحصى كما ذكرنا ومنشا غلطهم انهم سمعوا اهل الصناعة يقولون ان الكواكب المرصودة الف ونيف وعشرون صح

وفي زمن من الازمان كما دون ابعادها عن معدل النهار التي هي متغيرة في كل زمان

كما ايضا واما معرفتها في كل حين لمن اراد ذلك فسهله من قبل ذلك الحلق ايضا

وذلك الحلق ايضا وذلك اذا اقام قطب البروج مقام قطب معدل النهار اي

بجعله ثابتا ورتبنا بقدر عرض افق الرصد لتصير فلك البروج معدل النهار كما

~~[illegible]~~ وحينئذ يحصل المطلوب بادارة العرضية الداخلة الى جهتي المشرق

والمغرب والعرضية الصغيرة ذات الهدفتين كما للمنطقتين والله اعلم الفصل

الخامس في صنعة الجداول ووصفها للكواكب النصف الشمالي اقول ان القدماء وجدوا

من هذه الكواكب التي رصدوها الفا وسبعة عشر كوكبا فينتظم منها ثماني واربعون

صورة كل صورة منها يشتمل على كوكبها اي جماعتها لان الكوكب في اللغة الجماعة

ولان كل صورة مشتملة على عدة كواكب سميت بالكوكبة وهي الصور التي اثبتها

بطليموس بعضها في النصف الشمالي من الكرة وبعضها على منطقة البروج التي هي

طريقة الكواكب السيارة وبعضها في النصف الجنوبي منها فسموا كل صورة باسم الشي

المشبه بها بعضها على صورة الانسان مثل كوكبة الجبار وكوكبة الجاثي على ركبته

وكوكبة الحوا وبعضها على صورة الحيوانات البرية والبحرية مثل الحمل والثور والسرطان

والاسد والعقرب والحوت والدب الاكبر والاصغر وبعضها خارج عن شبه

الانسان والحيوانات مثل الاكليل والميزان والسفينة ووجدوا من هذه الصور

ما لم يكن تام الخلقة ولم يكن بالقرب منها من الكواكب ما ينتظم به تمام الصورة

فسموها قطعة الفرس وكذلك كوكبة الفرس ليس للصورة رجلان ولا كفل وانما هي

من راسه الى السرة واخر الظهر وصورة الثور ايضا هي من راسه الى اخر ظهره

عند الاضلاع المصطفة التي على موضع القطع ومنها ما بعضه من صورة انسان

وبعضه من صورة دابة مثل كوكبة الرامي وكوكبة قنطورس فان كل واحدة منهما بعض

صورة الانسان من راسه الى منطقته وبعض صورة الدابة من جسه الى ذنبه ومنها

ما لم يتم صورته حتى جعل كوكب من صورة قريب منه مشتركا بينهما مثل صورة ممسك

الاعنة فانها لم تتم حتى جعل الكوكب النير الذي على طرف القرن الشمالي

من الثور مشتركا بينهما فصار على قرن الثور وعلى رجل ممسك الاعنة وكذلك الكوكب

والدائرتان الوصلتان دائرتي الميل مع

كوكبا سميت بالصورة ما سموا ما وجدوا من خلقها وذلك مثل قطعة الفرس فانها اربعة كواكب مسدرة على هيئة وجه الفرس ولم يكن بالقرب منها م



~~النير الذي على طرف القرب الشمالي من الثور مشتركا بينهما فصار على قرن~~

~~الثور وعلى رجل ممسك الاعنة وكذلك الكوكب النير الذي على سرة الفرس~~

وهو الشمالي من الفرع الثاني جعل ايضا مشتركا بين الفرس وبين رأس المرأة

المسلسلة ولم يتم صورة المرأة الا به وان القدماء هذه الصور وسموها باسمائها وذكروا

كوكبا من كل صورة ليكون لكل كوكب اسم يعرف به متى اشاروا اليه وذكروا

مواقعه من الصور من فلك البروج ومقدار بعده في الشمال والجنوب عن الدائرة

التي تمر باوساط البروج لمعرفة اوقات الليل والطوالع في كل ساعة ولاشياء

اخر عظيمة المنفعة تعرف بمعرفة هذه الكواكب واما الكواكب الاخر من الصورة

وهي مائة وثمانية عشر كوكبا فانها لم ينتظم مع شيء من الصور فاضافوا ما وجدوا منها

قريبا من صورة الى تلك الصورة وسموها خارجة الصورة مثل الخمسة التي تتلو

الكوكبين اللذين على منكب الحوا الايمن ومثل النير الذي فوق راس الحمل الذي

تسميه العرب الناطح والاربعة التي فوق بطنه ومثل الكواكب الخمسة التي فوق

ذنب الاسد التي تسميها المنجمون الضفيرة وتسميها العرب الهلبة ومثل النير الذي

فيما بين فخذي العوا وليس من الصور وهو السماك الرامح واما عدد الصور الواقعة

منها في النصف الشمالي من الكرة فاحد وعشرون واسماؤها الدب الاصغر

والدب الاكبر والتنين وقيقاوس والعوا وهو الصياح والاكليل الشمالي وهو

الجاثي على ركبته والشلياق وهو النسر الواقع والطائر وهو الدجاجة

وذات الكرسي وبرساوس وهو حامل راس الغول وممسك الاعنة والحوا

الذي يمسك الحية وحية الحوا والسهم والعقاب وهو النسر الطائر والدلفين

وقطعة الفرس والفرس الثاني والمرأة المسلسلة والمثلث وعدد كواكب

هذه الصور التي من نفس الصورة ثلاثمائة واحد وثلاثون ~~[illegible]~~ كوكبا

والتي حواليها الصور وليست من الصور تسعة وعشرون كوكبا فجميع هذه الكواكب

التي في هذا النصف من الكرة ثلاثمائة وستون كوكبا واما عدد الصور الواقعة

على نفس المنطقة فاثنا عشرة واسماؤها مشهورة على ما قد عددناها في اوائل

الكتاب وكواكبها التي هي من نفس الصورة مائتان وتسعة وثمانون كوكبا

امر متفق

~~التي حواليها الصور وليس من صور تسعة وعشرون [illegible] وعدد كواكب~~
~~هذه الصور التي من نفس الصور مائتان وتسعة وثمانون كوكبا جميع الكواكب~~
~~التي في هذا النصف من الكرة شمالية وستون كوكبا واما عدد الصور الواقعة على~~
~~نفس المنطقة فاثنتا عشرة واسماؤها مشهورة على [illegible] في اوائل الكتاب~~
~~وكواكبها التي من نفس الصورة مائتان وتسعة وثمانون كوكبا~~ والتي حواليها
الصورة وليست منها سبعة وخمسون كوكبا سوى الضفيره فانها خارجة عن العدد
فجميع الكواكب على منطقة البروج ثلثمائة وستة واربعون كوكبا سوى الضفيره واما
الصور الواقعة في النصف الجنوبي من الكرة فخمسة عشر صورة واسماؤها قيطس
والجبار وهو الجوزا والنهر والارنب والكلب والكلب المتقدم والسفينة
والشجاع الباطية والغراب وقنطورس والسبع والمجمرة والاكليل الجنوبي والحوت الجنوبي
وكواكبها التي في الصور مائتان وسبعة وتسعون كوكبا والتي حواليها الصورة وليست
منها تسعة عشر كوكبا فجميع الكواكب التي في النصف الجنوبي من الكرة ثلثمائة
وستة عشر كوكبا فجميع الكواكب المرصودة الف واثنان وعشرون كوكبا سوى الضفيره
وهي ثلثة كواكب ثم وضع بطلميوس لاجل هذه الكواكب جداول ذوات خمسة اقسام
الاول لتنوعها والثاني لمواقعها من الصور والثالث لبيان مواضعها من فلك البروج
في اول ملك انطونينوس والرابع لمقادير عروضها عن فلك البروج وهي غير متغيرة
ابدا كما عرفت والخامس لبيان جهات عروضها والسادس لبيان اقدارها ثم ان
كان الكوكب من اوسط ذلك القدر يطلق العلامة والا وهو فيها بحرف
الصاد ان كان اصغر من ذلك القدر وبحرف الكاف ان كان من اكبر واعلم ان
هذه الكواكب على راي بطلميوس ومن كان اقدم منه يقطع في كل مائة سنة
درجة فيتم الدور في ستة وثلثين الف سنة واما على راي المتأخرين فيقطع في كل
ست وستين سنة درجة فيتم الدور في ثلثة وعشرين الف سنة وسبعمائة وستين سنة
وقوم من محققي المحدثين وجدوها تقطع في كل سبعين سنة درجة فيتم الدور في خمسة وعشرين
الف سنة ومائتي سنة وهذا هو المعول عليه في زماننا هذا لانه مطابق للرصد الجديد
الواقعة بعد سنة [illegible] بطلميوس اثبت مواضعها في الطول لاول ملك انطونينوس



وهي خمس وثمانون وثمانمائة للمسيح فمن اراد ان يعرف مواضعها في الطول لتاريخ
آخر فليأخذ ما بين التاريخين من السنين ويقسمها على سبعين ليخرج له حركتها في تلك
المدة فان كان الوقت المفروض قبل التاريخ الذي وضعه بطلميوس نقص الخارج
من مواضعها الموضوعة في الجداول وان كان بعده زاده عليها ليحصل له مواضعها
في الوقت المفروض بحسب الرصد الجديد واعلم ان الحكيم محيي الدين المغربي اورد
في بعض تصانيفه في هذا الفن انه رصد عدة من هذه الكواكب كعين الثور
وقلب العقرب بالرصد الجديد ايضا فدله ذلك على ان الحركة في كل ست وستين
سنة درجة فان كان ما ذكره صوابا فليقسم ما بين التاريخين على ست وستين
لا على سبعين في العمل المذكور ليحصل المطلوب ثم ان بطلميوس ومن بعده وجاء بعده فمن
بعده اصطلحوا على ان الكوكب الشمالي مطلقا هو الذي في نصف الكرة الشمالي
والجنوبي مطلقا هو الذي ~~في النصف [illegible] الشمالي والجنوبي مطلقا هو [illegible]~~
في نصف الكرة الجنوبي اعني كرة البروج والكوكب الشمالي عن كوكب آخر
او الاشمل هو الذي يكون اقرب الى القطب الشمالي للبروج من ذلك الكوكب
اي يكون ~~[illegible] في النصف [illegible] الجنوبي~~ عرضه اكثر هذا في النصف الشمالي
واما في النصف الكرة الجنوبي فالامر بالعكس اي الشمالي للذي هو اقرب الى قطب
البروج الجنوبي من كوكب آخر اي يكون عرضه اكثر منه انه جنوبي او الاجنب
فان الكوكب الآخر اعني الذي عرضه اقل يكون شماليا عن الاول والكوكب
المتقدم لكوكب آخر هو الذي يكون اقرب الى المغرب من الآخر فيكون
الآخر تاليا له او متأخرا وذلك بالنظر الى الحركة اليومية واعلم ان الشيخ الجليل ابا الحسين
ابن الصوفي رحمه الله تعالى كثيرا ما خالف بطلميوس في اقدار الكواكب واعطاها
وهو ممن [illegible] هذه الصناعة [illegible] رايه في هذا الفن وان بطلميوس يمكن
ان يكون قد اثبت ما اثبته جميعا من جهة ما رواه [illegible] ويمكن ان يكون
هذا التفاوت من قبل خوارج المراكز او [illegible] او غير ذلك على وجه لا يعلمه الا الله
واما من جهة طبيعة الهوا واختلافه بالصفا والكدورة [illegible] والنداوة باختلاف
الامكنة الراصدين وان [illegible] في ابصار [illegible] من الاختلاف الطبيعي

فان الكوكب الآخر اعني الذي عرضه اقل يكون شماليا عن الاول اعني عن الذي عرضه اكثر صح

[illegible] تعلق في البعض لعدم زمانه واما هذا الرجل [illegible] وكره [illegible] هذا الفن [illegible] سليم [illegible] وارمي به [illegible] وصل الى غاية [illegible] يمكن ان يكمه [illegible] صح

في اهل الحلة او العارض حتى تتفاوت بالكلال والحدة في شخصين او في شخص
واحد في وقتين فيختلف له الادراك بالعظم والصغر وكان الشيخ قد خالف
بطلميوس في اقدار كثير من الكواكب المرصودة لذلك قد خالفه في عددها ايضا فربما
يبقى كوكبا اثبته هو وكثيرا ما يثبت كوكب من احد الاقدار الستة وخصوصا في الخامس
والسادس لم يثبتها هو فكان لصغر الكواكب وتقاطعها في النظر يمكن ان تعا
بسبب الافلاك الخارجة المراكز والتداوير او لاسباب اخر طبيعية كما ذكرنا
كذلك يمكن ان يكون خفاؤها وظهورها باحد تلك الاسباب وجلية الحال عند
مقتضى الكل ومبدعه لا يعلمها الا هو ومعرفة الثوابت لصعوبتها وعظم شانها صارت
من مهمات علم الهيئة كما انه فن مفرد كعلم الكحل من الطب حتى صنف فيها وحدها كتب
كثيرة واجودها ما صنفه الشيخ المذكور سعده الله برضوانه وانا ان شاء الله تعالى
سوف اورد في الشرح الموعود صدر الكتاب خلاصة كلامه في هذا الفن
مع الصور وما يليق ايراده فان هذا الشرح لا يحتمل ايرادها والله المستعان وهذا
آخر الكلام في تفسير المقالة السابعة من كتاب تحرير المجسطي بكرة الاثنين السادس
عشر من ربيع الآخر سنة اربع وسبعمائة هجرية

## المقالة الثامنة

فصول وارىعة اشكال ...... واذ قد فرغنا من تفسير المقالة السابعة من كتاب
تحرير المجسطي فقد آن لنا ان نشرع في تفسير المقالة الثامنة منه مستعينين بالله وحده و
هو حسبنا ونعم الوكيل

### الفصل الاول

في جداول النصف الشمالي وهذا ايضا مما احلنا
تفسيره على الشرح الموعود وهو الموفق لكل خير والكاشف لكل ضر

### الفصل الثاني

في الآلة اللسنة يعني المجرة    يريد ان نصف هذه الدائرة حسب ما ادركها اعني
المجرة وانتظم لا ما لا يتعذر ادراكها لو عد على وصفها اذا اريد تصويرها على الكرة وتغيره
واضح

### الفصل الثالث

في صنعة كرة مصمتة شبه السما    يريد ان يبين انه كيف يصنع
كرة ويرسم الكواكب الثابتة والمجرة عليها ليعرف صورها ويصبغ بعضها عند
بعض من الالوان المسقعة الشبيهة بالجو في الليل    يعني اللازوردي
خطا نصف عرضها    يعني عرض مجدولها ويرسمها على احد طرفيها
يعني يرسم الاجزاء وارقامها على احد جانبي الخط المرسوم على المحدب وانا ايها



بتاويل الدائرة المنقوطة في النصف المقسوم    يعني النصف المقسوم
من الحلقة الصغرى من الاولين في الجهتين    يعني يكون احد المسمارين ......
الاولين في النصف المقسوم والآخر على ذلك البعد من الآخر في النصف
الغير المقسوم على المقاطرة ولكن يحصل للثوابت اي قوله ويرسم المجرة على ما وصفناها ......
لا شك ان ابعاد الكواكب عن نقط الفصول الاربعة متغيرة في الطول بسبب
حركتها الثانية وكذلك ميولها عن معدل النهار يختلف في كل حين والابعاد
الثابتة هي عروضها عن منطقة البروج فقط ولان اضوأ الثوابت هو الشعرى الواجب
المختلفة لزم ان يبدا برسمها استحسانا لا جرم ما يجعل الدائرة الغائبة على فلك
البروج المذكورة في اول الفصل دائرة عرض لهذا الكوكب حتى تكون تقاطع
هذه الدائرة مع فلك البروج موضعه في الطول ثم يدار الحلقة الصغرى حتى ينطبق
النصف المقسوم منها على نصف هذه الدائرة الذي فيه الشعرى فيحسب
من اجزاء الحلقة الصغرى مبتدئا من التقاطع المذكور بقدر عرض الشعرى في الجنوب
بحيث يبلغ العدد ويرسم ثم هذا الكوكب ثم يرسم ساير الثوابت فان يوجد تفاوت
ما بين موضع كوكب آخر وبين موضع الشعرى في الطول من الجدول ويعد من
التقاطع المذكور وهو موضع الشعرى في الطول بحيث ينتهي العدد هناك من دائرة
البروج ويوضع النصف المقسوم من الحلقة مبتديا من منتهى العدد الطولي بحيث
يبلغ العدد في الشمال او في الجنوب ويرسم الكوكب المطلوب رسمه ثم الى ان يصير
جميع الثوابت مرسومة على الكرة ثم يرسم المجرة على ما وصف في الفصل السابق
ويوصل بين الكواكب بخطوط دقيقة ليحدث الصور الثمانية والاربعون واعلم
ان هذه الصور اذا رئيت على الكرة المعمولة ظهرت مقلوبة لانها ينظر اليها من
فوق الى اسفل فيرى يمينها شمالا وشمالها يمينا واما في السماء فانا على ما هي عليها
لانا ننظر اليها من وسط الكرة ثم انا نضع الطرف المقسوم الى قوله في ذلك الوقت ......
اذا وضع النصف المقسوم من الحلقة الصغرى في كل حين على مثل ما يكون من
البعد من الاسلام الصيفي والشتوي في ذلك الحين منقذ ما اوقفنا فوق الصغرى
[illegible] تمام المارة بالاقطاب الاربعة وسمت نقطة الانقلاب موضع تقاطعها

على بعد المثل الكلي من احد المسمارين م

الصغرى عليه ثم يحسب بقدر عرض ذلك الكوكب الموضوع في الجدول من النصف المقسوم من الحلقة م

مع دائرة البروج اذ ذلك أو يجعل الكبرى متحركة في سطح نفسها يعني اذا لا يجعل
الدائرة الكبرى الملاقية مقام نصف النهار كان عادة القائمة مقام الافق بل يجعلها
بحيث يأتي في جهة الكواكب الشمالية او في الجنوب وليس بسبب
امتناع اثبات رسم معدل النهار ولا خلاف الابعاد والكواكب عنها وعن
نقط الفصول الاربعة ايضا وكان يلزم منه ان لا يتعين الا عند الآن والا ان
فاراد ان يزيل البعض الذي يمكن ان يتوهم من هذه الجملة وذلك ان
نقطتي الانقلابين من دائرة البروج قد عرفت وجه تعينهما وظاهر انهما بعدان عن
قطبي المعدل بقدر الميل كله وما بين قطبي المعدل سواء الا عند البين فان اردنا الكرة
هي بعود في وضعها حدث من البعد المساعد لا عند ان علا والدائرة معدل النهار
ومن الجانب الاخر من المستين الانقلابين مدار ان احدهما لراس السرطان والآخر لراس
الجدي فاذا انحنا الحلقة الكبرى على الافق وادرنا الكرة فلا محالة يصل في كل زمان
كوكب آخر الى الحلقة الكبرى التي هي نصف النهار ودائرة الميل ايضا فيكون ما
بين الكوكب الطالع وبين معدل النهار وهو من الحلقة الكبرى بعد ذلك
الكوكب عن معدل النهار قوله وهو ان يكونا على دائرة عرض بعينها
اقول يعني المقارنة والمقابلة قوله او على دائرتين يحيطان بعلامة اقول يعني التربيع
قوله او براوية يزيد على القائمة اقول يعني يزيد عليها بعلمها وهو التثليث قوله او ينقص
منها اقول يعني التسديس قوله وخاص مما يقع في منشور البروج كان المراد بالمنشور
منها قطعة وفيه يتوهم منفصلة عن كرة الثوابت عرضها بقدر غاية ميل المتحيرة في
جهتي الشمال والجنوب وكان تخصيص هذا النوع من المقارنة بالذكر لانه هو
المستعمل والمعتبر في ارصاد الكواكب وقياسات بعضها ببعض لانه اذا
كان موضع احد الكوكبين مفروضين معلوما ثم يسير احدهما الآخر او ما يجاوره او اشتمل
او احدث فلما صار موضع الآخر معلوما بخلاف المقارنة التي فيها بين الكوكبين
يكون بعد كثير من دائرة عرض ثم بها ويختلف الاتصالات الباقية فان
النصر لا بد ركها ولا يمكنه ان يحكم بشيء فيها قوله ويكون ازمنة العودات الى وضع
بعينه للكل متساوية في الحس اقول اما التساوي فلا شتمالها على دورات



تامة لمعدل النهار واما كون التساوي في الحس لا في الحقيقة فلان العود الى وضع
بعينه انما يكون في دورة من معدل النهار مع زيادة مطالع ما قطعه الثوابت
في يوم بليلة ومن المعلوم ان تلك الزيادة تختلف اما ان كان الوتد
الطالع او الغارب فبحسب مطالع البلد او مغاربه واما ان كان الوتد العاشر
او الرابع فبحسب مطالع الفلك المستقيم قوله فان كانا على نصف النهار
اقول يعني يكون زمان حركة الكواكب من العاشر الى الرابع مساويا لزمان حركته من الرابع
الى العاشر بالحركة اليومية الا بقدر ما يوجبه اختلاف مطالع ما يقطعه الكوكب في الزمانين
بالفلك المستقيم قوله وان كانا على الافق فيكون متساوية حيث الكرة منتصبة او يكون
الكوكب على معدل النهار فقط اقول يعني ان كانت الكرة منتصبة كان زمان حركة الكوكب
من الطالع الى الغارب مساويا لزمان حركته من الغارب الى الطالع وذلك
لان مدار كل كوكب منصف هناك بالافق وتلك المساواة انما هي بحسب الحس
دون الحقيقة اذ الزمانان يختلفان بحسب اختلاف مطالع ما يقطعه الكواكب فيهما
بالبلد وان كانت الكرة مائلة فان كان الكوكب على نفس معدل النهار
كان الزمانان في الحس ايضا متساويين لان معدل النهار منصف بالافق
الا فلا قوله ولا يكون زمانا كوكبين مختلفي المدار متساويين والمراد بقوله
ولا يكون زمانا كوكبين زمانا قسمين ظاهرين او قسمين خفيين من مداريهما
الحكم انما يصدق في الآفاق المائلة وتبيين برهان ذلك من الشكل التاسع عشر
من مقالة ... قوله ويتساوى زمانا ما بين وتدين في قسم واحد
ان زمان حركة الكوكب من الطالع الى العاشر مثل زمان حركته من العاشر الى
الغارب وكذا زمان حركته من الغارب الى الرابع مثل زمان حركته من الرابع
الى الطالع وذلك لان نصف النهار ينصف الاقسام الظاهرة من المدارات
باسرها وكذا الاقسام الخفية منها قوله ولا يتساوى احد الظاهرين واحد الخفيين اقول
يعني لا يكون احد قسمي القسم الظاهر من مدارات الكرة المنتصبة ولا احد
قسمي القسم الخفي من مدار ما مساويا لنظيره من مدار آخر مثلا لا يكون زمان ما بين الطالع
والغارب من مدار ما مساويا لزمان ما بين الطالع والعاشر من مدار آخر ولا

الى قوله والعكس بالعكس اقول
هذا الحكم انما يصدق في الآفاق
المائلة وتبيين برهان ذلك من
الشكل التاسع عشر من ثانية
اكر ثاوذوسيوس م

من مدار ما ويا لنظيره من مدار
آخر في عرض م

زمان ما بين الرابع والطالع من مدار مساو بالنظيرة من مدار آخر حتى ما يكون

وذلك لما تبين ان زماني القسمين الظاهرين والقسمين الخفيين من كل من مدارين

غير متساويين وكذلك ايضا خفيهما **قوله** الا مع انتصاب الكرة اي فوقه مع ما كان

كذلك **اقول** من المعلوم ان الثوابت لو لم تتحرك بالحركة الثانية لكان

تطلع وتغرب معا كوهي لجميع الثوابت بقدر واحد كان يلزم ذلك ايضا في

ما لا يخفى لكن بالحركة الثانية ليست على موازاة معدل النهار بل هي على موازاة البروج

فانتظام المارة بقطبي البروج الفاصلة منها ومن المدارات الموازية لها فيما

بين وليه بعض من المعدل ومن المدارات اليومية فيما غير متساوية فاذا اتفق

ان يكون لبعض الثوابت في المنتصبة دور على وسط السماء معا كان الطلوع و

الغروب لها ايضا في ايام عدة معا لعدم الاحساس في هذا القدر من المدة بالتفاوت

الى حصل من كون الحركة الثانية على قطبي البروج لا على قطبي الكل فاذا الحركة

بالحركة مقدارا محسوسا ولا محالة يكون تلك القسي متساوية بالنسبة الى قطبي البروج

فبالنسبة الى قطبي الكل يكون متفاوتة فيقع التقدم والتأخر في الطلوع والغروب و

توسط السماء فيزول تلك الكواكب عن ذلك الانتظام لكنه ليس يجب ان لا يعود

الى ذلك الانتظام قبل تمام الدورة بحركتها الى صفة بل يمكن ان يتفق ذلك لتلك

الكواكب بأعيانها تارة اخرى كما في **تغير** الشكل المرسوم بالسواد **قوله** ويخرج

**اقول** مما ذكرنا عرض الكوكب ... وقت كونه ... وقت وصوله الى

**قوله** ما كان جيبا زاويتي ... مقدارا واحدا **اقول** قد علمت فيما سبق ان ...

الزاوية ... اي ... واحد ... زاويتي ... متساويان لكن زاوية

... زاوية ... متساويان **قوله** وكانت نسبة الاولى منها

**اقول** يعني نسبة جيب زاوية ... **اقول** يعني نسبة جيب زاوية ... وانما

كانت النسبتان على ما ذكرنا في ... الاصل المعنى ان في المثلثات ... انما هو

الزاوية نسبة جيبي الزاويتين ... جيبي ... زاوية ... مقدار واحد

فهما متساويان واما كون زاوية ... فلان زاوية ... قائمة بالشكل السادس عشر

من ... اذا كان ... زاوية ... فلان زاوية ...

قائمة بالشكل المذكور فزاوية ... اعني ... حادة واما ان

جيبيهما مقدار واحد فبالشكل التاسع من خامسة الاصول واما ان اي ... يكونان

متساويين فلانهما لو لم يكونا متساويين مع ان جيبيهما واحد كانت احديهما

تمام صاحبتها من قائمتين فيكون منفرجة معا **قوله** وزاويتا ...

**اقول** وذلك بالشكل السادس عشر المذكور ... فضلع ... من مثلث ... كل قائمة

... متساويان **قوله** وذلك بالشكل الرابع عشر من اولى اكرمانالاوس **قوله** صار ...

... **قوله** ... وطلعا وغربا ومرا بوسط السماء معا **اقول** وذلك

لان دائرة ... نصف النهار ... الافق ايضا في الكرة المنتصبة

فاذا صار الكوكبان معا عليها يطلعان ويغربان ويتوسطان السماء معا في عدة

ايام ... صارت الحركة الثانية محسوسة ... تزول عن ذلك

الانتظام وفي سائر المواضع الى قوله او بالعكس في الغروب **اقول** يعني في غير

الكرة المنتصبة ... طلوع الكوكب الاميل الى القطب الظاهر على طلوع الاميل

الى القطب الخفي وتأخر غروب الاميل الى الظاهر عن غروب الاميل الى

الخفي وبرهان هذه القضية من الشكل العشرين من ثالثة اكرثاوذوسيوس

ولهذا ما يكون كثير من الكواكب التي لها عرض صالح ... في الشمال يرى في السماء

ابدا لا يغيب تحت شعاع الشمس جميع الليلة بل هي كان طلوعها مع الشمس او

قبلها ... لا يرى في المشرق بالغدوات ... بعد غروب الشمس فوق

الارض فيرى في ناحية المغرب بالعشيات ... كان غروبها مع الشمس او بعدها ...

لا يرى في المغرب بالعشيات ... قبل طلوع الشمس فيرى في ناحية المشرق

بالغدوات وربما طلعت قبل طلوع الشمس بكثير فيرى في المشرق بالغدوات

... بعد غروب الشمس فيرى في المغرب ايضا بالعشيات ولهذا ربما ...

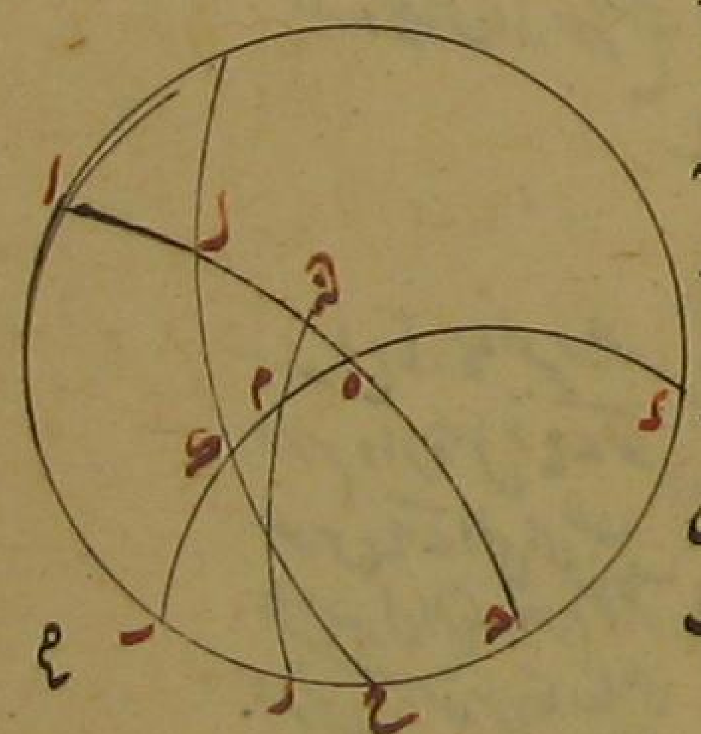
المغرب بعض هذه الكواكب حارس السماء ... الكوكب السادس عشر

من صورة العواء **قوله** وبالتفصيل فبالقياس الى الشمس ... **اقول**

تشكلات الكواكب بالقياس الى الشمس باعتبار الطلوع والغروب

ويتوسط السماء من فوق او من تحت وباعتبار الكوكب في هذه الاوتاد الاربعة
معا او سابقا او لاحقا يرتقي على ثمانية واربعين وصعا لان طلوع الكوكب
يكون مع الشمس او قبلها او بعدها ويسمى الجميع الطلوع الصباحي وكذلك طلوع الكواكب
يكون مع غروب الشمس او قبل غروبها او بعد غروبها ويسمى الجميع الطلوع المسائي وكذلك
طلوع الكواكب يكون مع توسط الشمس السماء من فوق او قبل توسطها ويسمى الجميع
الطلوع [illegible] وكذلك طلوع الكواكب يكون مع توسطها السماء من تحت او قبل توسطها
او بعد توسطها وهذه الثلثة لا يسمى باسم فهذه اثنا عشر وصعا على تقدير كون الكوكب
في وتد الطالع بحسب كونها في الاوتاد الاربعة يصير المجموع ما ذكرنا اعني ثمانية واربعين
وضعا فمن الاوضاع ما يرى الكوكب فيها ومنها لا يرى وعليك تفصيلها فانه سهل
عند التامل **الفصل الخامس** اقول الغرض من هذا الفصل معرفة الدرجة الطالعة
من فلك البروج مع الكواكب على الافق الشرقي ويقال لها درجة طلوع الكوكب
ومعرفة الدرجة الغاربة معه مع الكواكب على الافق الغربي ويقال لها درجة [illegible]
ودرجة الكوكب الطولية واحدة لانطباق دائرة عرضه على دائرة نصف النهار
وان كان قطب البروج الظاهر في الجانب الشرقي عن نصف النهار فان كان
عرض الكوكب في جهة هذا القطب كانت درجة الممر متاخرة عن درجة الكوكب لان
دائرة العرض يلاقي الكوكب قبل درجته فالدرجة الطولية يكون قد صارت وقعت
اعني وقت كون الكوكب على نصف النهار الى الجانب الغربي منه تكون متقدمة لدرجة
الممر وان كان الكوكب في خلاف جهة هذا القطب كان الامر بالعكس اي يكون درجة
ممره متقدمة لدرجته الطولية لان دائرة عرضه يلاقي درجته الطولية اولا ثم الكوكب ثانيا
وان كان قطب البروج الظاهر حينئذ في حين موافاة الكوكب نصف النهار في
الجانب الغربي فان كان الكوكب في جهته كانت درجة ممره متقدمة لدرجته الطولية
~~[illegible]~~ وان كان في خلاف جهته كانت درجة ممره متاخرة عن درجته
الطولية بعكس ما ذكرنا واما درجتي الكوكب الطالعة والغاربة فنقول ان كانت
الدرجة الطالعة او الغاربة هي الدرجة الطولية لاتحاد دائرتي العرض والافق اوذلك
وان لم يكن قطب البروج على الافق فعند موافاة الكوكب افق المشرق ان كان

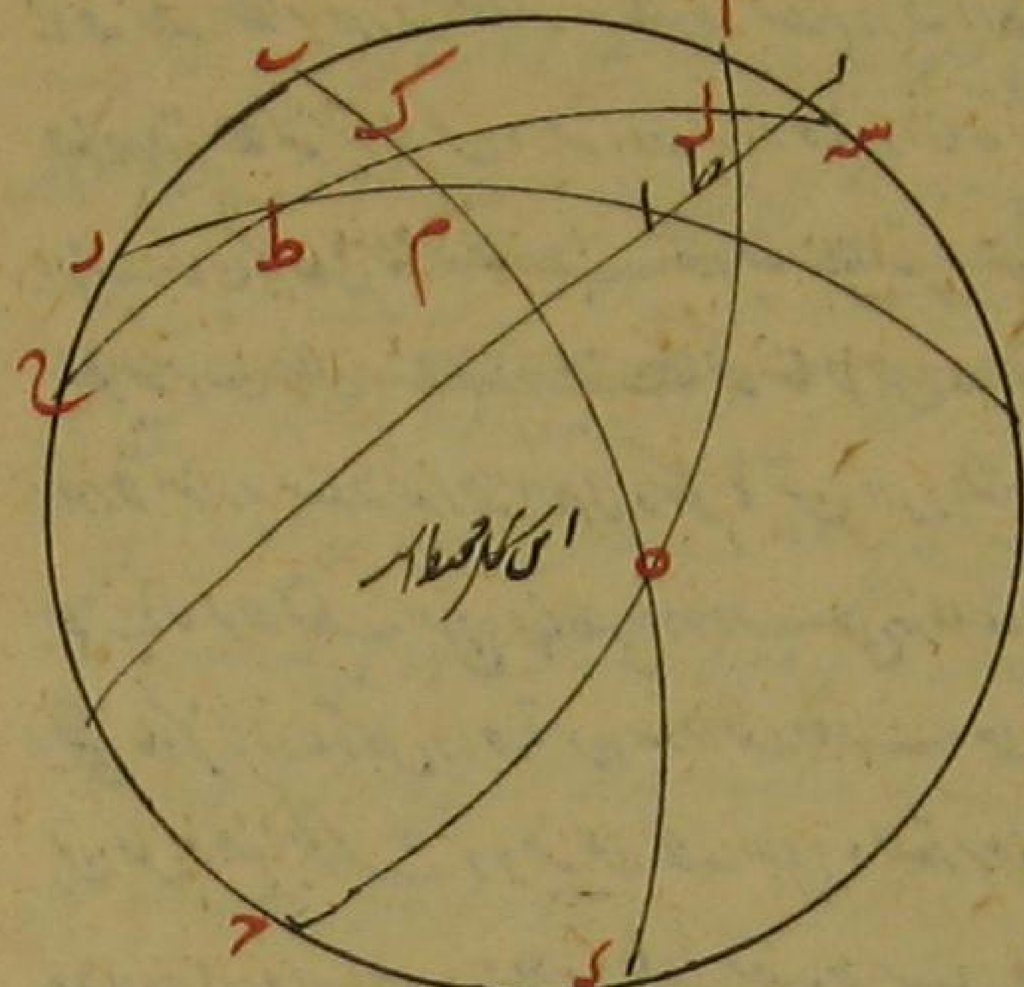
في جهة قطبه الظاهر فدرجته الطالعة مع طلوعه متقدم درجته الطولية وان كان في خلاف
جهته فدرجته الطالعة متاخر عن درجته الطولية وعند موافاة الكوكب افق
الغرب فان كان في جهة ~~هذا القطب فدرجته الطالعة مع طلوعه متقدم لدرجته~~
~~الطولية وان كان في خلاف جهته فدرجته الطالعة متاخر عن درجته الطولية~~ كانت
الدرجة الغاربة متقدمة لدرجته الطول وحكم ما بين الدرجتين في ساير الافاق
اعني التي لا يكون لقطب البروج فيها طلوع وغروب على هذا القياس وعليه جميع ذلك على نسق
ما ذكرنا اولا وكل واحدة من هذه الدرجات تعلم بطريق الخطوط [illegible]
من قبل موضع الكوكب وعرضه عن فلك البروج والمتقدم منها معرفة درجة الممر
وانا اوردا البراهين على وجه ملخص مضبوط يسهل فهم المقاصد منها ثم
اشرع في تفسير بعض الفاظه فان المذكور في الكتاب ليست خالية عن اغلاقها
فاقول ليكن افق الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة ونصف معدل النهار اه د و
قطبه ز ونصف فلك البروج ب ه ج وقطبه ح وليكن ط كوكبا ونرسم دائرة عرض
ح ط ك فموضعه من فلك البروج ك وقوس ط ك عرضه عنه وكل واحد منها معلوم
من جدول الثوابت وقوس ح ك الميل الثاني لدرجة الكوكب فقوس ط ل معلومة
وايضا نرسم دائرة ميل ز ط م فقوس [illegible] بعد الكوكب عن معدل النهار
و م درجة ممره في وسط السماء لان دائرة ز ط م دائرة الميل وحكمها حكم نصف النهار
وقوس ه م مطالع درجة الممر فاقول ان قوس م ط معلومة وكذلك قوس ه م ونقطة
م برهانه انا نخرج قوس ح ك ل الى س فقوس اه تمام ح ا الى نصف الدور
وتمام ا س الى الربع فهي تمام الميل الاعظم من قطاع ح ... نسبة جيب س ا الى جيب ا ح
مؤلفة من نسبة جيب س ل الى جيب ل ط ومن نسبة جيب ط ز الى جيب ز ح لكن
ا ح الثاني مثل ز ح لان كلا منهما ربع فيبقى الاربعة الباقية متناسبة نسبة جيب
س ا الى جيب ل ط كنسبة جيب س ل الى جيب ط ز وبالابدال نسبة جيب
س ا الى جيب س ل كنسبة جيب ط ل وهي صغة النسبة المتعلقة بالشكل المغني
لان كل واحدة من زاويتي ا ح قائمة وزاويتي ل متقابلتان متساويتان
الاضلاع المحيطة بالزاويتين الباقيتين فاذا ضربنا جيب تمام الميل الاعظم في جيب



حد ... الى ...

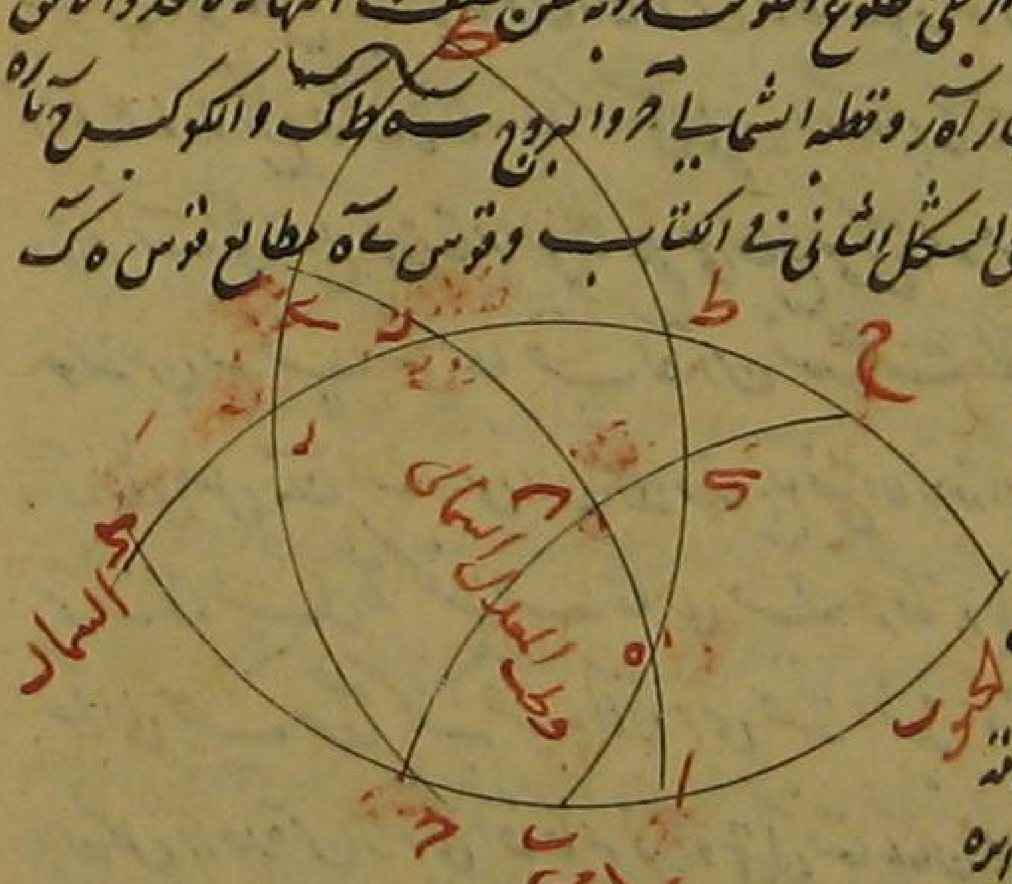
قطعة الظاهر هي كاسلام الدرجة الغاربة متاخرة عن درجة الطولية وان كان في خلاف جهة هذا القطب

غروب الكوكب معرفة الدرجة التي تتوسط السماء مع الكوكب على دائرة نصف النهار ويقال لها درجة الممر واما احتج الى معرفة هذه الدرجة لانا ذكرنا ان الحكم ... كان قطب البروج على الافق فعند موافاة الكوكب احد الافقين ان كان العكس على الافق



في جيب مجموع عرض الكوكب مع الميل الثاني لدرجة الكوكب او في جيب فضل ما بينهما وذلك بحسب الوضع اعني ان كان هذا الميل وعرض الكوكب في جهة

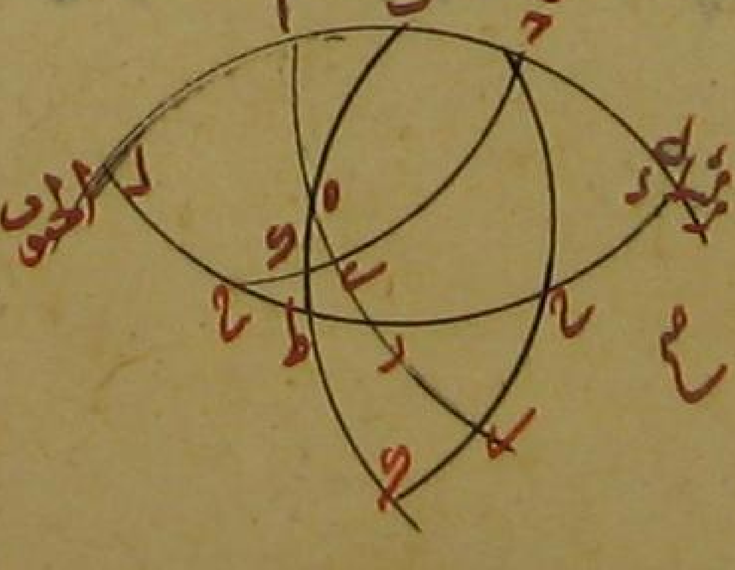
واحدة كما في الشكل جمعناهما وان اختلفت جهتاهما اخذنا تفاضلهما ونقسم المبلغ على جيب تمام الميل الثاني لدرجة الكوكب يخرج لنا جيب بعده عن معدل النهار معلوما فقوس ح ه معلومة وكذلك مساويها اعني قوس ل ك وايضا فلان في قطاع ط ا ح نسبة جيب ح د الى جيب د ك المعلوم مؤلفة من نسبة جيب ط ا الى جيب ط ر ومن نسبة جيب ح ر اي جيب ح آ فاذا اسقطنا النسبة الثانية من المؤلفة بقي نسبة جيب ط ا الى جيب ط ر معلومة بل معلومة اعني مطالع قوس ه م فهي معلومة فنقطة م معلومة وهي درجة ممر الكوكب في وسط السماء اعني ان نقطة ط م ه تتوسط على دائرة نصف النهار في ان واحد والمطلوب درجة طلوع الكوكب وغروبه فليكن نصف النهار والافق ح ط آ ل ومعدل النهار آ ه ز وقطب الشمالي ح والبروج ح ك والكوكب ح تارة في الشمالي عن وكذا في الشكل الثاني في نسخ الكتاب وقوس ب ه مطالع قوس ه ك



ثم نتوهم دائرة البروج هي دائرة معدل النهار ومعدل النهار هي البروج فيصير قوس ه ک اعني بعد درجة الكوكب عن نقطة الاعتدال الاقرب اليه مطالع قوس ه ک في الكرة المستقيمة فقوس ه ک معلومة صح

المعدل وتارة في الجنوب عنه ونرسم دائرة ميل ح ح ک فقوس ح ک الى هي بعده عن معدل النهار معلوم كما عرف وقوس ر ک تعديل نهاره وهي معلومة من قبل قوس ح ک كما مر

في الكرة المنتصبة معلومة لان نقطة ک درجة ممر الكوكب في وسط السماء معلومة ونقطة ح ک على دائرة واحدة من المنتصبة



دوائر



دوائر انصاف النهار وقوس ه ز مطالع قوس ه ط في الكرة المائلة فاذا زدنا الدرجة الطالعة من طلوع الكوكب كنقطة ط من البروج مثلا التي هي طالعة مع نقطة ح عرفنا تعديل نهاره وننقص التعديل من مطالع درجة ممره ان كان بعد الكوكب في الشمال عن معدل النهار وجمعناهما ان كان في الجنوب لتحصل لنا مطالع درجة طلوعها فنقوسها في جدول مطالع البروج لعرض المفروض بازاء درج السواء لتحصل لنا الدرجة الطالعة مع طلوع الكوكب وان اردنا الدرجة الغاربة مع غروبه زدنا على مطلع درجة الطلوع قوس نهار الكوكب فما كان فهو مطالع الدرجة الطالعة مع غروب الكوكب فنقوسها في جدول مطالع البروج للعرض المفروض يخرج لنا الدرجة الطالعة مع غروبه ثم ننظر الى الوقت الذي تحل فيه الشمس احدى الدرجات المذكورة فنقول ان الكوكب يطلع مع طلوع الشمس او يتوسط معها او يغرب معها واي هذا انتهى في آخر الفصل حيث قال ويمكن من ذلك معرفة الازمان التي تكون الشمس تلك الابواب التي يقال لها المواقعات المنقسمة على الازدياد **قوله** فنقول انها ايضا معلومة **قوله** يعني قوس ط ك ه ونقطتي م ك نسبة جيب ح آ تمام الميل كله **اقول** د وذلك لان ح ك ربع وبقية الميل الاعظم فيبقى لي نصف الدور بقدر تمام الميل الاعظم وجيب كل قوس وجيب تمامها الى نصف الدور واحد فجيب ح آ بقدر جيب تمام الميل الاعظم **قوله** من نسبة جيب ح آ تمام ك ل المعلوم **اقول** وذلك لان قوس ك ل ح آ ربع فهي تمام الميل الثاني لدرجة الكوكب معلوم كما ذكره ههنا فجميع ح ل معلومة وكذلك جيبه المساوي لجيب تمامه الى نصف الدور **قوله** وذلك كما تقدم لدرج البروج في المقالة الثانية بعينه **اقول** لا فرق بين القولين الا ان ههنا يستخرج تعديل نهار الكوكب بل موضعه وهناك كان يستخرج تعديلات النهار لاجزاء فلك البروج وباقي الفصل ظاهر مما قررنا

**الفصل السادس**

في ظهور الثوابت وخفائها **اقول** اراد ان يبين في هذا الفصل ان قوس رؤية الكواكب واختفائها تتفاوت بحسب اقدار الكواكب وتتفاوت بحسب عروضها وباختلاف زوايا تقاطع البروج والافق بها باختلاف المساكن لجزء معين من البروج او باختلاف درجة الكوكب في مسكن معين بسبب حركة الثوابت فبين اولا تفاوت قوس الرؤية من فلك البروج بتفاوت اقدار الكواكب ثم بين تفاوتها بتفاوت العروض ثم بين تفاوتها

ونظرنا بحل الدرجة الطالعة مع كوكبه صح

يتفاوت العروض باختلاف زوايا تقاطع البروج والافق واسلم من جميع ذلك انه
لا يكفي في معرفة قوس رؤية جميع الكواكب معرفة قوس رؤية كوكب واحد بل يحتاج في كل
واحد من الكواكب الى رصد تعرف به قوس رؤيته اما من دائرة ارتفاع الشمس
واما من دائرة البروج فاذا صار قوس الرؤية من دائرة البروج معلومة لكوكب ما في
جزء ما من البروج في اقليم ما امكن ان يعرف منه قوس الرؤية لذلك الكوكب في دائرة
ارتفاع الشمس في ذلك الاقليم بالشكل الرابع واذا صارت قوس الرؤية في دائرة الارتفاع
معلومة لذلك الكوكب في ذلك الاقليم وهي في سائر الاقاليم تكون واحدة بخلاف المختلفة
لتمام دائرة الارتفاع على الافق في جميع الاقاليم ابدا امكن ان تعرف منها قوس رؤية
الكوكب في دائرة البروج بذلك الشكل ايضا في سائر الاقاليم لكن ههنا اسباب اخر
تقتضي اختلاف قوس الرؤية في الاقاليم المختلفة بعد الاختلافات الثلثة المذكورة
كاختلاف الاهوية فان الاقاليم الشمالية اغلظ هواء من التي يليها في الوسط وكذا قوى ابصار
الناظرين فلهذا لم يتفق الوثوق بالحساب وبعد الوقوف على زمان
اول الرؤية وانما بهذه الطريقة فاحتيج لكل واحد من الاقاليم الى رصد يعرف
قوس رؤيته وهذا ايضا مما يختلف في اقليم واحد بحسب اختلاف درجة الكوكب
بسبب الحركة الثانية فاذن يحتاج لكوكب واحد في اقليم واحد في كل وقت الى رصد يعرف
به قوس رؤيته واحصاءه وان كان ذلك ايضا مما يختلف باختلاف قوى ابصار
الناظرين ولا يخفى ما فيه من التعب فلذلك قال لم تزل ايدينا الزمان فيه وفي اثناءه
ولنزج في تغيير بعض الفاظ الكتاب **قوله** كما كانت كافية فيما **اقول**
يعني في الفصل السابق **قوله** متساوي البعد من ه **اقول** يعني يكون بعد مطلع
احد سماعين ه كبعد مطلع الآخر عنها في جهة واحدة من فلك البروج ان لم يكن البروج
قائمة على الافق **قوله** المعين البعد من ه **اقول** يعني يكون بعد مطلع احد سماعين ه اكثر
من بعد مطلع الآخر عنها في جهة واحدة ايضا ان لم يكن فلك البروج قائمة على الافق
وانما اشترطنا في الصورتين كونهما في جهة واحدة اذا لم يكن فلك البروج قائما
على الافق لانهما لو كانا في جهتين وكان الصغير في الصورة الاولى في جهة
الانفراج كان البعد بينه وبين الشمس اكثر من البعد بين الاعظم وبينها وذلك خطأ

٢١٩

فيقع الاشتراك في الصغير اقل مما زاد ان يكافي وقوع الشعاع عليه اقل صغره وكلاهما
يرى في بعده آ واما في الصورة الثانية فان كان القريب في جهة الانفراج
جاز ان يكافي قربه وقوع الشعاع عليه اقل ويرى كلاهما في بعده آ ايضا والا
يكفي الرصد في قوله بما سنذكره **اقول** يعني لولا ان ههنا اختلافا آخر سوى غلظ الهواء
وصفاءه لكنا اذا عرفنا بالرصد قوس الرؤية من فلك البروج لكوكب ما في اقليم
ما كفانا ذلك او يمكننا الوقوف بسببها على قوس الرؤية في دائرة الارتفاع لانها لا
تختلف باختلاف الاقاليم كان يمكننا بعد ذلك ان نتوصل من معرفة قوس
الرؤية في دائرة الارتفاع الى معرفة قوس الرؤية من فلك البروج في سائر الاقاليم كما مر في
الشكل ايضا **قوله** فيكون في مثلث ح ب ه **اقول** المقادير المورودة في المثلث
منها زاوية آ مجهول والباقية معلومة ...... اما ا ب فلانه غاية ارتفاع العاشر اعني نقطة آ
في الاقليم المفروض وقدم معرفة ذلك في اي اقليم كان في جدول الزوايا و التي
من المقالة الثانية واما آ ح ~~....~~ فلانه ربع ا ح وهو من الافق الى سمت الراس من
دائرة نصف النهار واما ه فلانه ما بين الطالع والعاشر والطالع اعني نقطة التي
هي درجة طلوع الكوكب معلوم وقت الرصد فالعاشر معلوم كما مر في الفصل التاسع
من المقالة الثالثة واما ه ز فبالفرض واما ح فربع دائرة الارتفاع ايضا من الافق الى سمت
الراس لكن من دائرة الارتفاع **قوله** ان التغيرات العظام في الهواء الى آخره **اقول** يعني
لو نسب التغيرات التي توثر في الهواء من الآثار العلوية الى ظهور الثوابت وخفاءها
لا الى حلول الشمس في اجزاء البروج كما ذكر في علم الاحكام امكن ان نستدل بتلك التغيرات
على ظهورها وخفاءها اذ يكاد يثبت ذلك في حالة واحدة تقريبا لا تحقيقا لان ههنا
اسبابا آخر موثرة في تلك التغيرات ومعقبه اياها كتشكلات القمر والكين
هذا آخر كلامنا في تحرير المقالة الثامنة والحمد لله واهب العقل وحقيق الحمد والعدل و
الصلوة على عبيده المخصوصين بالتأييد والفضل في الاربعا الثالث من جمادى
الاولى سنة اربع وسبعمائة الهجرية **المقالة التاسعة** احد عشر فصلا و
عشرة اشكال واذ قد استغنا القول في تحرير المقالة الثامنة من كتاب تحرير المجسطي
فقد حان لنا ان نشرع في تحرير المقالة التاسعة منه معتصمين بالله ومتوكلين عليه

قوله

في ذكر الاقليم لذلك الكوكب بحسب الشكل الرابع ولاة قوس الرؤية في دائرة الارتفاع

ثم جهة البعاده عن الشمس فان اوقات الاستسرار والمعدل والنصف ... بالفور هي اوقات العالم ... الحكم ... النجوم ... الثوابت وظهورها

فهو حسبنا ونعم الوكيل **الفصل الاول** في مراتب الكرات السيارة **اقول** ان امر الكواكب السبعة
بملاحظة النيرين الليق من جهة اشتمال اسم السيارة على جميعها لكن وحدانية كرة
الكواكب الثابتة وبساطة حركتها اوجبت اتصالها بينها وبها فرغ من ذكر الثوابت
الكواكب الثابتة فقد انتهت النوبة الى التعيين الى الان في سائر السيارة فبدا اولا
بذكر ترتيب الكرات وكيفية نضدها **قوله** تحت كرة الثوابت **اقول** وذلك
لكسف القمر والمتحيرة الثوابت الواقعة في ممراتها **قوله** واما كون كرة الشمس تحتها فلوجود
اختلاف المنظر للشمس دونها وفوق كرة القمر وذلك لستر القمر الشمس بأسرها
**قوله** على هذا الترتيب فوق الباقية **اقول** اما ان الثلثة فوق الاربعة الباقية فلعدم
اختلاف المنظر لها ووجود اختلاف المنظر للنيرين وخسف السفليين اياها
واما ان كرة زحل فوق كرتي الباقيين وبعدها كرة المشتري ثم كرة المريخ فعلى ترتيب كسف
بعضها بعضا **قوله** فاما كرتا الزهرة وعطارد **اقول** لا شك في ان كرة عطارد تحت
كرة الزهرة وذلك لكسفه اياها انما الشك في وضع كرتي هذين الكوكبين مع كرة
الشمس بانها تحتها او بالعكس اذ لا سبيل الى هذا المطلب لا من قبل اختلاف المنظر ولا
من قبل الكسف اما الاول فلانهما لا يصلان الى نصف النهار ظاهرين لكونهما حوالي
الشمس دائما حتى يمكن معرفة اختلاف منظر واحد لها فذاك الشعيين وبتوصل من ذلك
الى ابعادهما المختلفة عن الارض ومنها الى سائر اختلافات منظرهما كما امكن في القمر
واما الثاني فلانهما يحترقان عند القران **قوله** لاحتمال ان لا يكون مداراهما بين الشمس والابصار
فلا يستران الشمس **اقول** في هذا الكلام نظر لان مداريهما منطبقان على مدار الشمس في كل دورة فرضنا
ولو فرضنا انهما غير منطبقين فلا اقل من وصولهما الى العقدتين كما للقمر وايضا ان يعلل
عدم وجدان سترهما الشمس بكونهما صغيرين بالنسبة الى جرم الشمس مع بعدهما فلا يظهر
اثر فيهما ولو كان واقعا **قوله** لتوسط الشمس بين ما يبعد عنها كل البعد يعني انما كان
ذلك اشبه ليكون الشمس كشمسة القلادة متوسطا بين الكواكب التي يبعد عنها الابعاد الاربعة
وهي التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة وبين ما لا يبعد عنها اقل البعد وهو التسديس
فضلا عما هو اكثر **قوله** فيبطل به ما ظن الى آخره **اقول** كانهم ظنوا ان السفليين تحت كرة تدوير
والشمس عند مركز تلك الكرة فذكر المحرر طالب مثواه ان هذه الزاوية يعني ان جرم الزهرة
والدوالج

رأى على صفحة الشمس عند كونها في ذروة تدويرها لو كانت تحته كان ذلك
النطق باطلا اذ لو كانت الشمس حينئذ على ذلك الراي كاشفة لما كشفته ثم قوم من
المتأخرين راموا ان ترتيب هذه الاكر من قبل سرعة الحركة وبطؤها فقالوا ان
اسرع الكرات حركة يجب ان يكون اقربها وابطاها حركة يجب ان يكون ابعدها
على ان حركات الكرات كلها متفاوتة حتى يكون حركة زحل مثلا مساوية لحركة القمر
اعني ان كل واحد منهما يسير اثني عشر جزءا بالامر الاوسط فحينئذ المسافة التي يسيرها
زحل اعظم من التي يسيرها القمر وان كان كل جزء مما يسيره زحل مساويا في المساحة
والقدر لكل جزء مما يسيره القمر لان كرة زحل اعظم من كرة القمر فاذن الاثنا عشر جزءا
التي سارها القمر قدرها احد عشر من ثمانية وستين التي جزئت كرة القمر بها والاثنا
عشر جزءا التي سارها زحل قدرها دقيقتان من ثمانية وستين جزءا التي قسمت كرة زحل
بها وهذا ايضا اصل غير موثوق به لان السرعة والابطاء الظاهرين فيهما يمكن ان يكونا
في الحركتين نفسهما حتى يمكن ان يكون كرة الابطأ اقرب من كرة الاسرع وذلك
انه يمكن ان يكون كرة زحل دون كرة الشمس ويتحرك الشمس جزءا واحدا من ثمانية و
ستين قسما من اقسام كرتها ويتحرك زحل دقيقتين من ثمانية وستين قسما من اقسام
~~كرته فاذن يمكن ان يكون كرة زحل دون كرة الشمس ويتحرك الشمس جزءا واحدا~~
~~من ثمانية وستين قسما من اقسام كرتها ويتحرك زحل دقيقتين من ثمانية وستين~~
~~قسما من الاقسام كرته~~ فاذن لم يمكن ان يجعل سبب الابطاء المحسوس في الكرات
عظمها ولا سبب السرعة صغرها والله اعلم **الفصل الثاني** في توطية اصول للمتحيرة **قوله**
الموقوف على جميع الاختلافات التي توجد للنظر التعليمي من الفلسفة **اقول** يعني ان اصحابه
الحق في استخراج الاسباب التي توجب الاختلافات التي ترى للخمسة على استواء
وكانها في انفسها امر عظيم القدر وتمام بالحقيقة للنظر التعليمي من الفلسفة اما عظم قدرها
فلان ما تتوقف عليه من ذلك هي امور توجد في الاجسام الالهية التي هي
من بين الاجسام المحسوسة امور ما جارية على نظام وعلى استقامة دائما مع انها احرى
ان نظن بها انها بعيدة المرام وما كان كذلك وصوف الحق منه صار اعجاب
الانسان اكثر ولذته الى حصته من العلم بها اتم واما كونها كمالا للنظر التعليمي من الفلسفة

فلان هذا العلم خاصة من بين سائر علم التعاليم انما تفحص عن الاشياء التي لا فعالها
صنعة من البشر اصلا واما سائر اجزاء التعاليم فانها قد تنظر فيما ان اشخاصها ان يوجد
بالصناعة اما الموسيقى فانها تبحث عن اشياء اشخاصها انما توجد بالصناعة وهذه جدواها
ونفعها في الاشياء النظرية فعلى فيها ان كمالها وغايتها الاشياء النظرية من التعاليم
وتلك الا جدوا انه العمل فلذلك قيل فيها ان غايتها وكمالها العمل وليس
في اجزاء التعاليم شيء محض النظر غير العلم الذي نوناه كتاب المجسطي فلذلك صار
كمالا وغاية للاشياء النظرية من التعاليم ولما كانت العلوم النظرية غايتها وكمالها
الوقوف على الاسباب القصوى بحسب تلك النظر وكانت الاصول والاسباب
التي توجب وجود الاختلافات المرئية في حركات الكواكب مع استوائها في
انفسها واسباب سائر ما يظهر للحس منها هي الغاية القصوى من هذا العلم كان
الوقوف على هذه الاصول كمالا وغاية للنظر التعليمي ولذلك كان ارسطوطاليس
يسمي هذا العلم من بين سائر التعاليم الفلسفة ويسميه احيانا جزء التعاليم المجانس
للفلسفة والاقرب منها **قوله** وما كان ما يحوب البصر ليا قوله كان الاحساس
بالفلك اسرع **اقول** قد ذكرنا تحقيق ذلك في الفصل الاول من المقالة الثالثة **قوله**
احدهما بالقياس الى الشمس والاخر بالقياس الى اجزاء البروج **اقول** اما الذي بالقياس
الى الشمس فهو ما يعرض للكوكب بحسب بعده من الشمس كالاستقامة والرجوع والتوقف
والسرعة والبطء والشرق والتغريب والظهور اذ كل من هذه الاحوال تقع في
بعد معين من الشمس ابدا واما الذي بالقياس الى اجزاء البروج فهو اختلاف هذه
الاحوال في فلك البروج بالازمنة والقسي مثلا زمان الاستقامة والقوس التي تقع
فيها الاستقامة من فلك البروج يكونان تارة اقل واصغر وتارة اكثر واعظم و
سيجي لهذا المعنى زيادة بيان **قوله** ويكون الارصاد والتواريخ فيها قوله فترى
في الزمن الاعظم **اقول** القدماء كانوا يستدلون بالزمان الكائن من تشريق او من
تغريب الى مثله او من الوقوف الاول او الوقوف الثاني الى نظيره على
زمان عودة الاختلاف وبالزمان الكائن من مقارنة احد المتحيرة ثابتا لما
مقارنته اياه ثانيا على زمان عودة الطول والا سند لان غير موثوق بها اما الاول

وكذلك العلوم المجملة من التعاليم واما ما سواها مثل الهندسة والمناظر والعدد فانها تشتمل على الامرين جميعا على ما شانه ان توجد بالصناعة وعلى ما يمكن ان توجد لا بالصناعة صح



فلعسر الاطلاع على وقتي الوقوف لانهما عبارتان عن عدم الاحساس بالحركة
في ايام عدة فوقت وصول الكوكب الى نقطة الوقوف غير متعين وكذا على
وقتي الظهور والخفاء كما تبين في آخر المقالة المتقدمة واما الثاني فلان الخط الواصل
بين الكوكبين حال الرصد يمكن ان يحدث مع فلك البروج زاوية غير قائمة فيقع
في موضع الكوكب المرصود وعرضه خطا كثير لا سيما ان انتصب فلك البروج
على الافق في الرصد الاول وانخفض عنه في الثاني او بالعكس ومن اسباب آخر
موقع في الخطأ وهو ان البعد بين الكوكبين ان كان بالقرب من الافق يرى
عظيما وان لم يكن بالقرب منه يرى صغيرا فربما اخذ العرض مرة اعظم ومرة اصغر
**قوله** وشبه انه كان لا يرى ان يقتصر الخ **اقول** يعني ان ابرخس لم يكن يرى
ان يقتصر على الحكم بالاختلافين لكل من المتحيرة وان يقتصر ايضا على ان لها
رجوعات غير متساوية المقادير والازمنة وان كذا مع ان اتباعه بل سائر
اصحاب التعاليم في ذلك العصر تواتروا مطلقا بينهم الهندسية على ان الاختلاف
واحد والرجوعات متساوية وهم الذين كانوا يعملون بزيج يعرف بالتدريجات
للسيارة جميعا في جداول لسرد حركة من الحركة الوسطى واختلاف خاصة الكوكب
والتدريجات فارسية معناها القطعة من الشيء سمي الزيج بذلك لتقطيعهم الفلك قطعا ليعرفوا
ما لكل قطعة من التعديل واما بطليموس فكان يرى ابرخس ان يقتصر على معرفة ان الاختلافين
منوطان الى افلاك خارجة المراكز وحدها او الى تداوير وحدها او اليهما معا ولم
يبلغ كل واحد من الاختلافين فان جميع ذلك لم يكن محققة به بل كان قد نظر فيه
كل من رام ان ياخذ الحركات السماوية بالميل الى الاستواء والانتظام والتشابه
والبساطة وهم الذين وضعوا جداول مسماة بالابدية كزيج ظهيره خارس المعمول
لاقليطيانوس وغيره وذلك وان كان ما وضعوه غير مبرهن وما مطابق للموجود
وذلك ان بعضهم لم يلزم اصلا ان يؤدي الى ذلك الوضع وبعضهم لزم شيئا نزرا
واصل الباقي بل كان يرى بطليموس ابرخس مع رعاية جميع ذلك ان لا يكتفي
بمطابقة المعمول للموجود بعدم وقوع الخلاف فيه بل اوجب اثبات مقادير
الاختلافين بيانا مطابقا للموجود مستحكما ببراهين يقينية وان يوضع الدوائر تحت

اذا احتاط الاختلافان وشوهدت الحركة المركبة كانت مطابقة للاصول بهذا
العلم في اصولا يقتضي تشابه الحركات وتساويها في نفس الامر واختلافها بالنسبة
الينا انما المختلفة غير صادرة عن السموات ثم لما ايقن ابرخس ان ذلك امر عسر
لم يتعرض له اولان تعرض لم يتيسر له واما نحن فقد تهيأ لنا من هذا الامر الجليل القدر
العظيم الشان ما لم يتهيأ للمتقدمين لكن بعد ان استعملت الآلات اشياء خارجة عن القياس
كاقامة البراهين في الدوائر التي رسمها وحركات هذه الكواكب في افلاكها
على ان تلك الدوائر في سطح واحد وهو سطح دائرة البروج لسهولة اقامة البراهين على
هذا التقدير وان لم يكن تلك
الدوائر في سطح واحد في نفس الامر ويجيء هذا المعنى في الفصل السادس من هذه
المقالة ونظير ذلك ما ذكر في الفصل السادس من المقالة الرابعة وكلام الخليل في جميع الكواكب
حركة الذروة او ميلها عن سطوح حواملها الى جهة واحدة غير مختلفة كما يجيء في عروض
الكواكب مع ان الاصل في الاجرام البسيطة الفلكية ان يكون كذلك فاجرينا امثال
هذه الاشياء مجرى المسلمات تعللنا بان التفاوت الحاصل بسبب هذا القدر
قليل وتعللنا بان ما لموضع وجد مطابقا للوجود علمنا ان يكون مستندا الى اصل
لكن قد يصعب التعبير عنه فان المبادي الاول اما غير معللة اصلا واما معللة لكن
يكون التعبير عنها عسرا وتعللنا بانه لو وقع الاختلاف في العمل من جهة الاصل المعمول
عليه من وضع الدوائر لم يحصل اشتباه في البطوء والسرعة وغيرهما مثلا فلا يكون
هذا الاختلاف امارات للحركات محفوظة بالاستواء والاستدارة في ذلك الاصل على
وجه تبين منه الامور الجزئية على ما توجد وانما حكمنا بان هذه الاختلافات لا يغير
امور الكواكب التي نرى في انفسها اصلا غير متشابهة في جميع الاحوال واما الارصاد التي
وقعت الينا ممن تقدمنا فاخترنا منها الابعد عن الشك بسبب كون المجرة مقارنة للثوابت
التي وافقه منها على خط واحد او مقارنة لها قربا شديدا او لكون الارصاد متفقة
بذوات حلق صحيح حتى ان كان بينها وبين الثوابت وقت المقارنة بعد ما في
العرض يرى ذلك البعد عند الافق وعند توسط السماء على حالة واحدة لان
خط البصر لم يزل على استقامة العين المتقاطرتين اللتين في الحلقة فالزوايا التي





مركزها

تحدث من تلك الابعاد عند الحلقة بل عند مركز العالم لعدم التفاوت بينهما في الحس يكون
متساوية بخلاف ما يرى بغير الآلة الفصل الرابع قوله وحركات الاوساط كما يجيء بيانه اقول يعني كما
يجيء بيانه في تفصيلها قوله وان يضع الحركات بحسبها اقول يعني بحسب ادوار العودات
المأخوذة ما يترتب قوله في تلك المتشابهات اولا اقول يعني قبل الايضاح قوله
فظاهر ان ذلك يكون في دورتين واكثر لطوله اقول وذلك لان حركة الشمس في ثلثمائة
تسع وخمسين سنة شمسية ويوم واحد ونصف وربع يوم هي تسع وخمسون دورة وجزء واحد
وثلث واربعون دقيقة وقد علمت ان حركة اوساط العلوية بقدر فضل حركة وسط
الشمس على حركات الاختلاف لها لكن حركة الاختلاف لزحل سبع وخمسون دورة فيبقى
حركة وسط دورتين وجزءا واحدا وثلث واربعين دقيقة وهكذا في الباقيين قوله ونجد
خمس دورات اي قوة ثماني دورات الا قليلا اقول يعني ان خمس دورات هي حركة
الاختلاف للزهرة هي في ثماني سنين شمسية الا يومين وربع يوم بالتقريب بل في ثماني
دورات للشمس بوسطها الا يومين وربع وهذا القدر مساو لوسط الزهرة ثم اذا نقصنا
بالقوة على ما وضعت في الطول اقول يعني اذا حصلنا حركة الاختلاف العلوية
لساعة وليوم وللشهر ولسنة وللثمانية وهي السنون المجموعة فاذا اردنا تحصيل اوساطها
نقصنا حركة اختلافها لساعة من حركة وسط الشمس لساعة وحركة اختلافها ليوم من حركة وسط
الشمس ليوم والشهر من شهر وكذا الثمانية عشرة ثم نظم بها في حركات اوساطها في تلك
المدد معلومة وذلك لما عرفت ان حركة اختلافها بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها
والفصل الرابع لا حاجة له الى التفسير الفصل الخامس فيما يحتاج الى تقديمه اقول يريد ان يبين
في هذا الفصل انه اذا ابتدأ بتحرير وعمل اثبات الا رج والتدبير معا لهذه الكواكب ويلحقه
انه وجد لكل واحد من الخمسة صنفان من الاختلاف احدهما بحسب اجزاء البروج والآخر
بحسب تشكلاته من الشمس اما الذي بحسب اجزاء البروج فبطوء الكواكب فيه وسرعته
وعرضه في الشمال والجنوب وجهوره عليه واختلاف ازمنة قطعه لنصفي منطقة منه
واما الذي بحسب الشمس فظهور الكوكب من شعاعها او اختفاؤه فيه ووقوفه بالرجعة والاستقامة
وغير ذلك واي صنف انه وجد لهذه الكواكب في بعض القسي من البروج سرعة وفي بعضها
توسط وفي بعضها وقوف وفي بعضها رجوع وهذا هو الصنف الاول من الاختلافين

ولما وجد في هذا الصنف الزمان الذي من اسرع حركة الكوكب الى اوسط حركة اعظم من الزمان الذي من اوسط حركة الى اقلها ولم يكن بينهما في هذا المعنى [بالاصل] الى خارج المركز لان الامر فيه بالضد اعني ان الحركة العظمى للكوكب بحسب ذلك الاصل عند بعده الاقرب والحركة الاقل عند بعده الابعد والزمان الذي من اقل حركة الى حركة الوسطى اعظم من الزمان الذي من حركة الوسطى الى اعظم حركة كما مر في الفصل الثالث من المقالة الثالثة فرض بحسب هذا الصنف من الاختلاف لكل واحد من هذه الكواكب فلك تدوير يتحرك الكوكب على محيطه بشرط ان يكون الحركة في النصف الاعلى على التوالي ليلزم ما شوهد وايضا او اقتيس زمان قوس سرعة الى زمان قوس سرعة اخرى او زمان قوس رجوع الى زمان قوس رجوع اخرى من قسي البروج وهكذا في سائر التشكلات لم توجد متشابهة بل توجد مختلفة في اجزاء فلك البروج بالزيادة والنقصان وهذا هو الصنف الثاني من الاختلافين ولما وجد في هذا الصنف الزمان الذي من اسرع السرعة الى اوسطها اقل من زمان ما بين اوسطها واقلها وهكذا في سائر التشكلات ~~لم توجد متشابهة بل مختلفة~~ فرض بسبب هذا الصنف من الاختلاف ان [التدوير] يتحرك على محيط فلك خارج المركز او وضع اصل التدوير للصنف الاول وباقي الفصل ظاهر والنظر المذكور في آخره تشبيهًا في التمثيل بسبب مشابهة حركة حامله حول مركز العالم [الفصل السادس] اول لشمس ثم فيما خلا عطارد يريد ان يتبين في هذا الشكل والذي يتلوه على اوضاع افلاك [اول] المتحيرة فاما ما سوى عطارد في هذا الشكل لاشتراكها احوالها وافرد ذكر عطارد وايرده في الشكل الثاني لمخالفة افلاكه افلاكها **قوله** بعد كل آ واحد من ط ك الحامل **اول** وذلك اعني تساوي الحامل ومعدل المسير للاستحسان لا للوجوب **قوله** ونضع ان سطح دايرة آ ح ك اي توك معادلة فدر[اول] يعني انا نستبين في المقالة الثالثة عشر من ان هذين المثلثين حاصلان للمتحيرة ولكن نتوهم السطوح كلها ههنا انها في سطح واحد هو سطح فلك البروج لزيادة التفاوت الكاين بسبب هذا التوهم مما يتبع نفس الامر عليه وسهولة البراهين على هذا التقدير **قوله** في كل بابه ج [اول] يعني ان حركته بقدر حركة الثوابت **قوله** وان خط آم الى آخر الشكل **اول** يعني نتوهم ان مركز التدوير لا يفارق محيط الحامل لكن يكون مسابه حركته بالنسبة الى حركة المسير وتظهره الا ربالذروة والحضيض الاوسطين

كنعلم

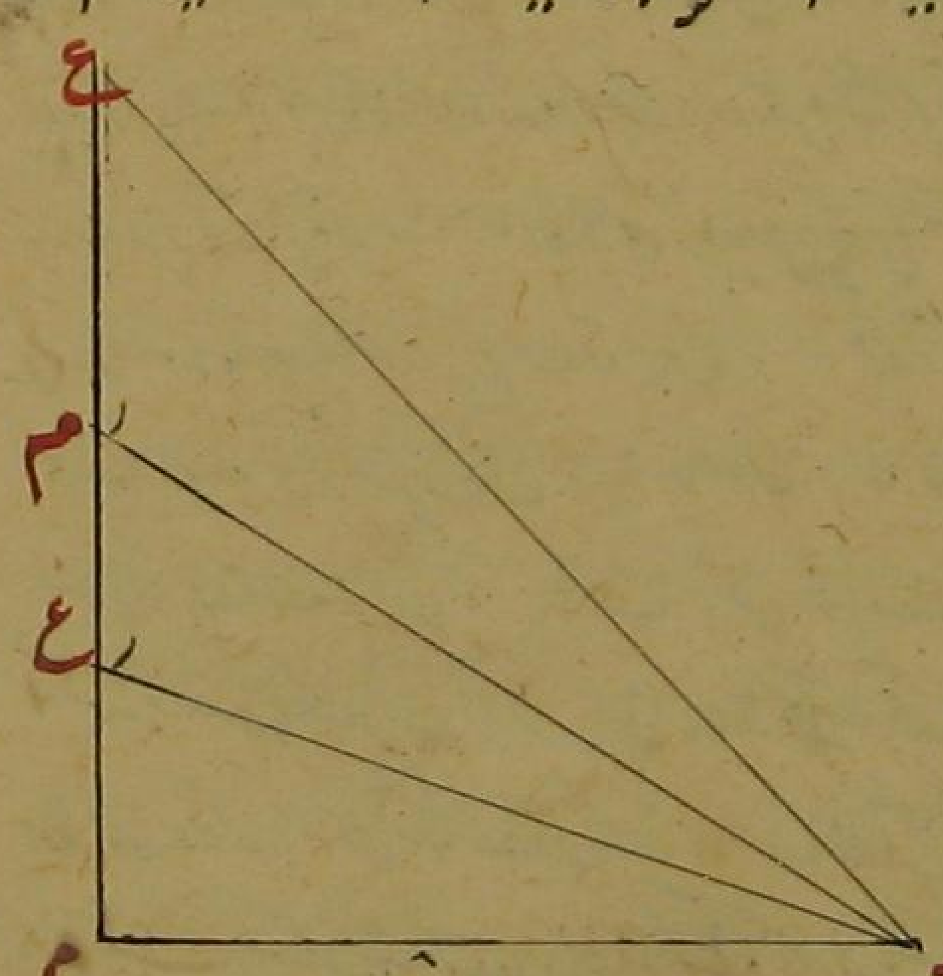


يكون محاذيا ابدا لمركز معدل المسير كان خطا خرج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير قاطعا للتدوير محركا لمركزه حركة متشابهة حول مركز معدل المسير كخط ر آ ح ويسمى الخط المذكور وطرف هذا الخط هو الذروة الوسطى ومبدأ الى ضده الوسطى بمعرفة **قوله** وحركة الكوكب في التدوير كما هو **اقول** يعني ان الحركات الثلث وهي حركة السطح كله الى حركة الممثل كما مر في الشكل المتقدم هي كونها على التوالي وحركة التدوير على نفسه ايضا كما مر من كونها في النصف الاعلى على التوالي **قوله** اي نقطة منه ابتدا **اقول** يعني الى نقطة ثابتة يعرض مبدا او يكون [قوله] عوده احدهما الى الآخر في السنة مرتين **اقول** وذلك لان حركتها المتشابهتين متخالفتان في الجهة مستعملا احدهما الآخر ويتلاقيان عند منتصف الذروة وعند تمامها **قوله** ونرسم الحامل على ح سعد بما **اقول** وهذا ايضا على سبيل الاستحسان لا الوجوب **قوله** بحسب ما مر من هذا السنة **اقول** يعني حركة الثوابت في سنة واحدة **قوله** فيكون زاويتا آ ح ر آ ح ي متساويتين **اقول** وذلك لان قوس آ ب من الحامل مثل قوس اكر منه و ح مركز معدل المسير وقد تقدم في الفصل السابق ان مركز التدوير يقطع من محيط الحامل قسيا متساوية ويفعل زوايا متساوية بالنسبة الى مركز المعدل **قوله** زاويتا آ ح متساويتان **اقول** وذلك لان زاويتي آ ح آ ح ي متساويتان كما ذكرنا آنفا وكذلك زاويتا ح ك ح ط المتقاطعتان لمجموع زاويتي آ ح ك آ ح ط متساويتان يبقى زاويتا ح آ ح ه متساويتين فيكون كل واحدة منها تمام احدى متساويتين من قائمتين **قوله** فتنصف آ ه مثل ح **اقول** وذلك بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول **قوله** وبواسطة ر ك المتساويان البعد من مركزه متساويان **اقول** وذلك بالشكل الثالث عشر من ثالثة الاصول **قوله** ونصفهما متساويان **اقول** يعني ان وتر ك منصف على ح دوبرط منصف على ح ك وذلك بالشكل الثالث من ثالثة الاصول [قوله] فخطا آ ح ح ك ابا متساويان **اقول** وذلك لانه ثبت ان مجموع ك ح متساو لمجموع ط ح وان الاول متساو للطرفين وايضا ان بيان تساوي خطي ح ك ح ط طريقا اسهل وذلك بان نصل ح ك فتكون زاويتا ا ه ح متساويتين لتساوي قوس آ ك آ ب في مثلثي ح ك ح ط ضلعا ح ه ح ك وزاويتهما بينهما متساوية لمثلي ح ك وزاوية بينهما من الآخر متساويتين ولان

[margin:] ويكون الحامل م

[margin:] فقاعدتا ه ك ح ط متساويتان بالشكل الرابع من اولى الاصول يوجه آخر نفصل آ ك آ ه فيكون متساويين لكونهما وترى قوسين م

جميع ما تين القوسين وسهمهما ايضا متساويان فيبقى اسقاط ﺯ زاوية ا ممنه فقاعدة
ﺏ ح من مثلث ا ﺏ ح مساوية لقاعدة ﺏ ح من مثلث ا ﺏ ح بالشكل الرابع من اول
الاصول **قوله** فقاعدتا ﺏ ﺭ متساويتان **اقول** وذلك بالشكل الرابع من اول
الاصول ... احد المطلبين وهو ان الاختلاف اللازم في البعدين المتساويين
عن جنبتي الاوج والحضيض بسبب خروج مركز معدل المسير متساويان **قوله** ﺏ ﺭ متساويان
**اقول** وذلك لانهما نصفا قطري الشمس والقمر على بعدين متساويين عن الاوج **قوله** فزاويتا
ﻝ ﺍ ﻡ قائمتان **اقول** وذلك بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول **قوله** فزاويتا ﺏ ﺭ
ﺭ ﺭ م متساويتان **اقول** وذلك لان خط ﺍ ﺭ قوي على ضلعي ﺏ ﻝ وكذلك خط ﺭ ﺭ
المساوي له قوي على ضلعي ﺭ م ﺁ ﺭ بشكل العروس لكن ﺭ م ﺏ ﻝ متساويان فيبقى
مربع ﺭ م مساويا لمربع ﺭ ﻝ وكذلك جذراهما فاذن اضلاع مثلث ﺭ م ﺭ مساوية لاضلاع مثلث
ﺭ ﻝ ﺁ كل لنظيره فزوايا احدهما ايضا مساوية لزوايا الآخر بالشكل الثامن من اول
الاصول وهو ﺝ اخر بعد مثلث ﺭ م ﺁ من الشكل ونقول فان زاويتي ﺭ م ﻡ قائمة كان زاوية
ﺱ من مثلث ﺭ ﻝ قائمة وضلع ﺭ م من الاول مساو لضلع ﺭ ﻝ من الآخر فاذا توهمنا تطبيق ﺭ ﻝ
على ﺭ م ووقعت نقطة ﻝ على نقطة م وخط ﻝ ﺁ ينطبق على خط م ﺭ لتساوي زاويتي ﻝ ﺁ م فلو




لم يقع نقطة ﺭ من خط ﺭ
على نقطة ﺭ من خط
م ﺭ فليقع على ع من
خط م ﺭ قبل الاخراج
او بعده وليكن اولا
قبل الاخراج ونصل ﺭ ع
فيكون مثلث ﺭ م ع اضلاعه
مساوية لاضلاع ﻝ ﺭ ﺩ
بالشكل الرابع من اول الاصول فيكون ﺭ ع مساويا لـ ﺭ ﺁ اعني ﺭ ﺭ فمثلث ﺭ ع ﺭ متساوي
ساقي ﺭ ع ﺭ ﺭ فزاويتا ﺭ ع ﺭ ﺭ متساويتان فيكون كلتاهما منفرجة لكون زاوية ﺭ ع ﺭ التي هي
من مثلث ﺭ م ع منفرجة او زاوية م قائمة فيقع في مثلث ﺭ ع ﺭ منفرجتان هف وهكذا ان كان



بعد الاخراج فاذن خط ﻝ ﺭ مساو لخط م ﺭ فاضلاع مثلث ﺭ م ﺭ مساوية لاضلاع مثلث
ﺏ ﺭ وكذلك الزوايا ومنها يثبت المطلوب الآخر وذلك ما اردناه **قوله**
في الجهتين لحركة مركز التدوير على التوالي **اقول** يعني يكون مركز التدوير في احدى الجهتين اخذا
من الاوج الى الحضيض وفي الاخرى من الحضيض الى الاوج **قوله** فيكون ﺭ ﺡ ﺭ
متوازيين وكذلك ﺭ ﺡ ﺭ ﺡ **اقول** كلاهما بالشكل الثامن والعشرين من اول
الاصول **قوله** فيكون ﺭ ﺡ ﺭ ﺡ اعني ﺭ ﺭ ﺡ ﺡ متساويين **اقول** اذ ثبت تساوي ﺭ ﺡ ﺭ ﺡ
بالشكل السادس والعشرين من اول الاصول وهما متساويان لخطي ﺭ ﺡ ﺭ ﺡ بالشكل
الرابع والثلثين من اول الاصول فلزم تساوي ﺭ ﺡ ﺭ ﺡ ايضا **قوله** وكان ظاهر كونه متساويا
**اقول** يجيء الكلام على ذلك في الشكل ظ تغير الاشكال ... **قوله** اذا
فصل في سطحين ... **اقول** وذلك غني عن التنبيه **قوله** وهما
يتقاطعان ... على نقطة تقاطعهما **اقول** اما تقاطع الدائرتين فلانهما رسمتا ببعد واحد
ومركز كل منهما في داخل الاخرى واما تقاطع كل واحدة منهما مع الخط المار بالمركز
فلان من خطي ﺭ ﺡ ﺭ ﺡ اصغر من نصف قطر كل من الدائرتين والدعوى هي
ان نقطة تقاطع الدائرتين هي نقطة تقاطع الدائرتين مع الخط بعينها بقوله ونرسم
مدار فلك الى قوله في الجانب الآخر وهي نقطة ﺭ ﺡ اشارة الى برهان هذه الدعوى **قوله**
وهما زاويتان ... متساويتان **اقول** وذلك لان زاوية ﺭ فقط لو كانت قائمة لكان ... يقع
خط ﺭ ﺡ خارج مدار فلك بالشكل السادس عشر من ثالثة الاصول وكذا الكلام
في زاوية ﺭ فلذلك فاذن هما حادتان **قوله** والاضلاع المحيطة بزاويتين ... متساوية
على التناظر ~~...~~ وذلك لكون الاولين
نصفي قطري الحامل وكون الاخريين نصفي قطري المدار فنسبة ﺭ ﺡ الى ﺭ ﺡ كنسبة ﺭ ﺡ الى
ﺭ ﺡ فزوايا احد المثلثين مساوية لزوايا المثلث الآخر على التناظر بالشكل السابع
من سادسة الاصول فقاعدتا ﺭ ﺡ ﺭ ﺡ متساويتان بالشكل الرابع من اول
الاصول **قوله** فيكون قوسا ﺭ ﺡ ﺭ ﺡ ووتراهما متساويين **اقول** اما تساوي
القوسين فبالمقدمة التي هي الشكل الاول من هذه الاشكال واما تساوي وتريهما
فبالشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول فيكون زاويتا ﺭ ﺡ متساويتين **اقول**

**قوله**

فاذن قاعدتا ﺭ ﺡ ﺭ ﺡ متساويتان
**اقول** يعني ان ضلعي ﺭ ﺡ ﺭ ﺡ من
مثلث ... متساويان لضلعي ...
... من مثلث ... على التناظر اما
... والاخرى ...

وذلك بالشكل الثامن من اوليا الاصول قوله وكذلك زاويتا
ع ا ق ه ح ط ق ه متساويتان اقول قد تبين ذلك من قبل قوله فاذن قاعدتا مثلثا هك متساويتان
اقول وذلك بالشكل الرابع من اوليا الاصول قوله لكنه لا نعني فيما نريد اي قوله عند
توهم التطبيق اقول وذلك لانه لا يحتاج في بيان تساوي … لاجل بيان تساوي
قاعدتي مثلثا … الى الشكل الرابع من الكتاب …… فاذا ما تحقق … تساويهما بالمقدمة كان
غنى عن جميع هذا التطويل في ذلك لانا اذا توهمنا تطبيق زاوية … على زاوية …
بعد بيان تساوي قطعتي … على نسق ما ذكرنا انطبق قوس … على قوس … و
خط … على خط … كما ذكر في المقدمة قوله والاولى ان يوصل اقول انما
كان ايراد البرهان في هذا النسق اولى لان الاحتياج فيه الى ايراد الخطوط اقل
قوله لان وترها لا يجاوز قدر عشر كل واحد من الفلكين اقول وذلك
لان كل واحد من خطي … هو الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز الحامل وغاية
عظم هذا الخط انما يكون اذا كان مركز الحامل في انتظار بالمراكز في جهة اوج المدير
فانه حينئذ يكون بقدر ضعف ما بين مركز معدل المسير وبين مركز المدير اعني يكون ستة اجزاء
بل عشر نصف قطر الحامل وهو حينئذ يكون قطر المدار مركز الحامل وفي ساير الاوضاع
منطبقا على مركز معدل المسير لان الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز المدير
يصير في بعض الاوضاع اصغر من نصف قطر الحامل بقليل فكل واحد من خطي … لا
يمكن ان يجاوز عشره اعني عشر الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز المدير لكن مما
لا يعتد به قوله فيتبين من ذلك تساوي ضلعي … اقول وذلك بالشكل السابع من
سادسة الاصول ثم الشكل الرابع من اوليا قوله على ما تقدم اقول يعني في الشكل الرابع
من الكتاب قوله على ما سياتي اقول اي وذلك انما يظهر في الفصل السابع من هذه
المقالة واما البرهان ففي الفصل الاول من المقالة العاشرة في هذين الشكلين
اقول يعني في الشكل الثالث والشكل الرابع من هذه المقالة قوله فنقول في بيانه اقول
يعني في بيان ان وجوب تساوي كل واحد من الاختلافين عند تساوي البعدين عن
الاوج لا يقتضي وجوب تساوي البعدين عند تساوي الاختلافين قوله من الشكل المتقدم
اقول يعني الشكل الرابع من الكتاب قوله فظاهر في الزيج بلا توزيع النظر

هقه

ح

يكون اصل … اوج …
وراء المدار حتى اذا وصل اوج
الحامل الى مقابلة اوج المدير
… بالكلية … 
للحامل مع



بزاويتين متساويتين اقول تبين ذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول قوله
لكن ربع … هذا الشكل اقول ليبان ان زاويتي … المذكورتين في الشكل الرابع من
الكتاب يمكن ان تختلفا في عطارد مع تساوي بعدي مركز المدير عن مركز العالم في
جنبتي البعد الاقرب قوله لكنا اذا اعتبرنا مع ذلك اقول يعني اي اختلاف الزاويتين
المذكورتين في عطارد مع تساوي بعدي مركز المدير عن مركز العالم انما كان ممكنا مع علم
اعتبار تساوي زاويتي الاختلاف الاول اي الاختلاف اللازم بسبب خروج
مركز معدل المسير اما اذا اعتبرنا مع بعدي مركز المدير … وبين … لم يمكن ان تختلف
المذكورتان مع تساوي زاويتي الاختلاف الاول بل يلزم … وهو كون زاوية …
منفرجة في عطارد وبيان استحالة هذا الامر يتعلق بهذا الشكل وبتاليه قوله لما عنه
بطلميوس اقول يعني في الشكل الرابع من الكتاب قوله ولبعض ان زاويتي … متساويتان
اقول من هنا شرع في بيان الاستحالة وتقريره ان تساوي زاويتي الاختلاف الاول
مع تساوي بعدي مركز المدير عن مركز العالم لو لم يستلزم عدم اختلاف الزاويتين المذكورتين
فلكن اختلافهما على تقدير تساوي زاويتي الاختلاف الاول ~~مع تساوي بعدي مركز~~
~~المدير عن مركز العالم لو لم يستلزم~~ ممكنا حتى يكون زاويتا … متساويتين مع تساوي
نسبة … الى كل واحد من … المتساويين اقول تساوي نسبة … الى كل واحد
من … وبين … بالفرض يعرف بالشكل السابع من خامسة الاصول قوله نسبة
جيب زاوية … اقول وذلك لان نسبة … اي … نسبة
جيب زاوية … اي جيب زاوية … لان الاضلاع تتناسب … الجيوب في
المثلثات وهكذا نسبة … اي … نسبة جيب زاوية … لكن نسبة … كنسبة … فاذن
فنسبة جيب زاوية … اي جيب زاوية … كنسبة جيب زاوية … اي جيب زاوية …
بالحادي عشر من خامسة الاصول لكن زاويتا … متساويتان وكذلك جيبا … فاذن
جيب زاوية … مساو لجيب زاوية … بالشكل التاسع من خامسة الاصول واذا تساوى
جيبا زاويتين فاما ان يتساوى الزاويتان او يكون احدهما تمام الاخرى من قائمتين

ت وهما مع تساوي بعدي مركز
المدير عن مركز العالم لم يمكن ان
تختلف الزاويتان المذكورتان
اعني اللتين يحيط بهما العظام
بالمراكز مع

بعدي … ويكون زاويتا
… اعني المذكورتين مختلفتين
قوله ليكون لتساوي مع

لما … زاوية … مع

وذلك ظ ومنها لعشر زاوية ربما تامة وستين لان زاوية آب بعض من زاوية
زما فيكون احديهما تمام الاخرى من قائمتين فزاوية ما منفرجة قوله وهذا ممتنع في عطارد
اقول يعني ان انواع زاوية زما في عطارد ممتنع في ربع وسطي واحد اقول يريد بالربع
الوسطي ربعا من دائرة معدل المسير من الارباع المتحددة بالنقط المار بالمركز والمحيط
التي تقدم عليه المار بمركز معدل المسير قوله ويكون جميع الزوايا التي ذكرنا منها اقول
يعني من الابعاد المشار اليه لمركز التدوير عن مركز العالم قوله ولنعد لبيان ذلك
اقول يريد ان يبين علة امتناع انواع الزاوية المذكورة في عطارد فقدم هذا الشكل
توطئة لذلك ويتم البرهان في الشكل الذي بعده قوله كان زه على قطر زح فيما بين
زح اقول وذلك لان مكان الحامل من المدير مكان المدير من الممثل فيكون مركز
الحامل فوق مركز المدير اذا كان مركز التدوير في البعد الابعد من المدير قوله التي
هو ثلثة امثال زه اقول وذلك لان ما بين المراكز وبين نقطة زه متساوية
على ما وجد بالرصد قوله كان زح منطبقا على زه اقول وذلك لان نقطة ح على محيط مدار
مركز الحامل قوله بل زاوية زه ثلث الدور اقول وذلك لما مران حركة مركز الحامل وهو ح
~~على خلاف التوالي عند مركز معدل المسير التي تقابل الاوسط بقدر حركة مركز الحامل وهو~~
~~زه على خلاف التوالي~~ عند مركز المدير قوله بل زاوية زح سدسه اقول وذلك لان كلا
منهما تمام مثلث وثلثين من قائمتين ومقدار قائمتين على المركز نصف الدور لكن كل من
زاويتي زه مقدارهما ثلث الدور فيبقى مقدار كل من تمامهما سدس الدور قوله
كانت زاوية زه ايضا سدسه اقول وذلك لانها مقابلة لزاوية زح قوله يبقى الباقية
سدسا اقول يعني ان زاوية زه من مثلث زه سدس الدور وذلك لان كل واحدة
من زاويته الاخريين كانت سدس الدور وزوايا كل مثلث مساوية لقائمتين
ومقدار قائمتين على المركز نصف الدور قوله وكان مثلث زه متساوي الاضلاع
اقول تبين ذلك في الشكل السادس من اوائل الاصول بسهولة قوله ويبقى زه
مساويا لآح اقول وذلك لان زح مركز الحامل وح مركز التدوير فزه نصف قطر الحامل وزح ايضا
مساو لنصف قطر الحامل فاذا انطبقا منها زه المثلث وبين لتساوي ما بين المراكز زه

ه

علو المعالم ... لحظ ... الكلام

التدوير الى التوالي عند مركز معدل المسير الى ... الاوسط ... مركز ... صح



زه مساويا لآح قوله زاوية زه الحادة اصغر من زاوية زه المنفرجة اقول اي ان زاوية
زه حادة فانها سدس الدور كما مر واما زاوية زه منفرجة فلانها فضل زاوية زه
التي هي زه على زاوية زه التي هي احدى الداخلتين لكن زاوية زه مقدارها فلك اعني ثلث
الدور وزاوية زه غايتها بقدر ما تقتضي ان يكون حينئذ زه اعني ثلثه افرق التي زاوية
زه اكثر من سدس فهي منفرجة قوله فكان زه اقصر من زه اقول وذلك بالشكل التاسع
عشر من اوائل الاصول قوله ويظهر من ذلك اي قوله من جنبيه اقول وذلك لما تبين
ان آح اطول من زه فاذن اذا كان مركز التدوير عند نقطة ح كان في مقابلة اوج المدير
كان البعد عن مركز العالم ما اذا كان عند نقطة زه في البعد الاقرب لمركز التدوير
عند كونه فيما بين اوج المدير ومقابلة عن جنبي النقطة المار بالمركز قوله فاذن اذا جاء زه
مركز التدوير اي قوله من ان توافي زه نقطة ح اقول وذلك لما ثبت ان مركز التدوير
اذا كان عند نقطة د كان البعد بينه وبين مركز العالم مثل اكثر من آح واذا كان عند
نقطة زه صار البعد اقل من آح فاذن فيما بين هذين الموضعين اعني فيما بين نقطتي
يلزم ان يصير البعد مساويا لآح وبعد ذلك ياخذ في الانتقاص الى ان ينتهي الى
غاية النقصان وهناك يكون البعد الاقرب ويستعلم انه عند نقطة زه اعني منتصف اوج
المدير ثم ياخذ في التزايد الى ان ينتهي الى آح ثم ياخذ الابعاد في الانتقاص الى ان
ينتهي الى البعد الاقرب الثاني وهو عند التسليث الآخر لمركز التدوير عن اوج المدير
ثم ياخذ في التعاظم الى ان يصير مساويا لآح وهكذا ويتعاظم الى ان يصير اعظم من
آح باربعة امثال ما بين مركزين من المراكز الاربعة وذلك عند وصول مركز التدوير الى
اوج المدير فاذن اول ما يمكن ان يوجد الابعاد بعد ذلك متساوية عن جنبي البعد
الا ... من اما في جانب اوج المدير فالبعد المساوي لخط آح واما في جانب مقابلة
اوج المدير فخط آح قوله اعني مربع آح اقول وذلك لان زح مركز الحامل وزه مركز التدوير
فزه نصف قطر الحامل وايضا عند وصول مركز التدوير الى آح ينطبق مركز الحامل على
زح فآح ايضا نصف قطر الحامل قوله بل مربعي زه اقول وذلك بالشكل الثاني قوله
بل مربعي زه آح وضعف ضرب زه في آح اقول وذلك بالشكل الرابع من مقالة الاصول

ى

وهكذا قوله اعني مربعي ط ب ... وضعف ضرب ط ب في ب ه وقوله فيلقي مربعها المشترك
يعني مربعي ر ط آ ثا وباقي الشكل ظاهر وتبيّن منه ان الزاوية اي د ه عند مركز معدل المسير التي
يحيط بها الخطان المار بالمركز والخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير
عندما يكون مركز التدوير على اول حد ممكن ان توجد الابعاد بعد ذلك متساوية
عن جنبتي البعد الاقرب اعني عند كونه على خط ه ب ولا ح انما يكون حادة في جهة
مقابلة اوج المدير ومنفرجة في جهة الاوج وفي هذا القدر اذ المقصود لم يكن الا بيان امتناع
انفراج الزاوية الحادثة عند مركز معدل المسير في جهة مقابلة اوج المدير من الخط المار بالمركز
ومن الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير عند كونه على احد الابعاد
المتساوية عن جنبتي البعد الاقرب اعني بيان امتناع انفراج زاوية ه ب آ من الشكل الرابع
من هذه الاشكال السبعة فانه في قوة قبل الشكل الخامس من هذه الاشكال ويكون جميع
الزوايا الحادثة منها اي من الابعاد المتساوية لمركز التدوير عن مركز العالم عن جنبتي البعد الاقرب
ومن الخط اي المار بالمركز منفرجة في جانب الاوج وحادة في الجانب الآخر فنظر لان البرهان
المذكور لا يدل الا على ان الزوايا الحادثة عند مركز معدل المسير كما ذكره ولا يدل على ان
الزوايا الحادثة عند مركز العالم كذلك وليس ايضا مطلوبه فيما نحن فيه كما قررنا وان كان
مراده من الزوايا الزوايا الحادثة عند مركز معدل المسير فاللفظ غير محيط لذلك المعنى قوله
في الشكلين المتقدمين اقول يعني الثالث والرابع من الكتاب قوله والمطلقة لا تحصل
الا بعد ذلك اقول يعني ان توسط الاوج بين موضعي مركزي مدويرهما لا تحصل من رصد
اعظم بعدين متساويين لكل واحد منهما عن وسط الشمس بل لا بد مع ذلك من رعاية شرائط
اخرى كما ذكرنا قوله فان الاختلاف الموجود بالرصد في قوته والوسطى يكون على ... آ ح ه
اقول لا شك ان حركة مركز التدوير لما كانت متشابهة بالنسبة الى مركز معدل المسير كان موضعه
الوسطى فان الاختلاف الموجود بالرصد اعني التفاوت بين مقوم الكوكب وبين موضع
مركز التدوير الوسطى لا يكون بقدر زاوية ه آ ح مثلا الا اذا كان المركز في احدى نقطتي الاوج
ومقابله وفي غير هاتين الموضعين يكون تارة بقدر مجموع تلك الزاوية وهي الاختلاف
الثاني الاعظم وبقدر زاوية ... الاختلاف الاول بمقتضى خروج مركز المسير وتارة بقدر تلك

اعني الاول م — مؤلف م

فانه يلزم كون مركز العالم يكون ... وذلك بقدر ما يقتضيه خروج مركز معدل المسير فاذن موضع مركز التدوير بالنسبة الى مركز العالم وهو موضع المركز المرئي غير موضعه بالنسبة الى مركز معدل المسير م

الزاوية



الزاوية اعني زاوية ه آ د منقوصا منها زاوية الاختلاف الاول ~~وهكذا تصير زاوية ...~~
~~آ ... الاختلاف الاول وانت قد عرفت تحقيق ذلك في تفسير الشكل العشرين من~~
~~المقالة الثالثة من الكتاب~~ وذلك لان الاختلاف الاول اقل من اعظم اختلاف
الثاني ابدا قوله ويخرج آ م آ ه موازيين لـ ... اقول انما اخرج الخطين الموازيين
ليصير زاوية ح آ م الموازية لزاوية ... لكونهما متبادلتين هي زاوية الاختلاف الاول
وهكذا تصير زاوية ... الاختلاف الاول وانت قد عرفت تحقيق ذلك في تفسير
الشكل العشرين من المقالة الثالثة من الكتاب قوله فيكون الموضع الوسطي
بالتقابل على مركز العالم عليها وذلك لانا لما اخرجنا آ م موازيا لـ ... صارت زاوية تقابل
المركز عند مركز العالم موضع المركز الوسطي وهو طرف خط آ م من فلك البروج ...
قوله واذا كان توالي البروج على قوله والآخر ان ... اقول وذلك لان وسط الشمس
المساوي لوسطها على خط آ م فاذا كان الكوكب على ... والتوالي فرضنا من ...
امكان غروب الكوكب ... متقدما على غروب الشمس وكذلك طلوعه
على طلوعها فيرى وقت الصباح واذا كان الكوكب على ط ... عن غروبه
عن غروب الشمس فيرى ... وقس على ذلك اذا كان الكوكب على ... يرى المساء
واذا كان ... يرى بالصباح قوله متقدم الاوج او متاخر عن مقابلة اقول يريد
بالمتقدم الاقرب من المغرب وبالمتاخر الاقرب الى المشرق قوله سوا الاربعة
المائة اقول يعني المسائي الذي يتاخر عن الاوج او يتقدم مقابله والصباحي الذي
يتقدم الاوج او يتاخر عن مقابله يعني زاويتي ط آ م ... قوله ويظهر من ذلك
... عاشر الجوزاء والدلو اقول المطاردة موضع البعد الابعد ... تحصيل
تارة باربعة ارصاد واخرى برصدين اثنين وعلى الاول يتاتى ذلك اذا وجد
البعد الصباحي المتاخر عن الاوج عند كون مركز التدوير في نقطة معينة من فلك البروج
كعاشر الدلو مثلا وهو زاوية ه آ م ... وبالبعد المسائي المتقدم عن الاوج في نقطة
اخرى من فلك البروج كعاشر الجوزاء مثلا وهو ... ووجد البعد المسائي المتاخر عن
الاوج في النقطة الاولى بعينها اعني عاشر الدلو وهو زاوية ط آ م ... وبالبعد
الصباحي المتقدم على الاوج في النقطة الاخرى بعينها اعني في عاشر الجوزاء وهو

د آ م فاذن اذا اردنا ... موضع خط ... من فلك البروج ... موضع المركز المرئي ... عن موضعه حصل لنا صح

زاوية أ ز وذلك لان الممتد وية اذا زيدت على المتساوية حصلت متساوية فمجموع زاوية ك ك ل مساو لمجموع زاوية ه أ ط وكذلك انضمامها فزاوية ح أ ط متساويتان

وهما زاويتا الاختلاف الثاني الاعظم واذا نقصت من المتساوية متساوية بقي متساوية فزاويتا ا د ح ا م متساويتان وهما زاويتا الاختلاف الاول فاذن كما ان

مجموع الاختلافين وجدا بالرصد متساويين وكذلك بسائطها ايضا متساويتان وذلك

ما يقتضي توسط البعد الابعد بين موضعي مركز التدوير بحسب الاوسط كما يتاتي في الرابع

والى مرو السادس من هذه الاشكال وبطلميوس سلك هذا المسلك في اول الفصل

التالي واما اذا اختلف المطابق بالرصدين فلا ساق ذلك على الاطلاق بل على تفصيل يذكره

**قوله** ويحصل من مجموع مختلفين ومختلفين او من فضلهما متساويان **اقول** مثال الاول ثلثة وسبعة

واثنان وثمانية فان مجموع الاولين عشرة وكذا مجموع الباقيين ومثال الثاني سبعة وخمسة وعشرة

وثمانية فان الفضل بين الاولين اثنان وكذا بين الباقيين **قوله** الى الربع من الربع **اقول**

يعني الربع الاوسط وهذا الاختلاف على قياس تعديل الشمس مثلا **قوله** فتبين جميع ذلك

تماما من الاصول **اقول** يعني في اثبات هذه الاشكال من ان عطارد له بعدان اقربان عن

جنبتي النظر الى الاوج ويلزم ذلك ان يكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم متناقصة

من البعد الابعد الى ان ينتهي الى البعد الاقرب على تثليثه الاول مع اوج المدير ثم تتزايد الى ان ينتهي

الى مقابلة اوج المدير ثم تتناقص الى ان ينتهي الى البعد الاقرب على تثليثه الثاني مع اوج

المدير ثم تتزايد الى ان يوافي البعد الابعد **قوله** اعني الحاصل من مجموع الاختلافين

**اقول** يعني زاويتي ك ا ح أ م **قوله** لكان كل واحد من الاختلافين للبعد الاكثر اعظم

وللبعد الاقل اصغر **اقول** وذلك لما عرفت ان في هذا النصف الذي توسط الاوج

يصغر كل واحد من الاختلافين بعلة بعد المركز عن الاوج ويعظم كل منهما بكثرة بعد المركز عنه

**قوله** اعني الحاصل من فضل احد الاختلافين على الآخر **اقول** يعني زاويتي ك ا ح ط ا م

**قوله** اولا بعدان تساوي فضل عظيم على عظيم فضل صغير على صغير **اقول** مثاله كما ذكرنا من

عشرة وثمانية ومن سبعة وخمسة فاذن يجوز ان لا يكون بعدا مركز التدوير عن الاوج في

جنبتيه متساويين وح يكون الاختلافان كلاهما اعظم في الطرف الذي بعد المركز فيه عن

الاوج اكثر وكلاهما اصغر في الطرف الذي بعده فيه عن الاوج اقل ومع ذلك يكون



فضل ما بين الاثنين في الطرف الذي بعده اكثر مساويا لفضل ما بينهما في الطرف

الذي بعده اقل **قوله** وايضا في المثلث الاوسطي الذي يوسطه مقابلة الاوج

**اقول** ولذلك يعني اذا كان مركز التدوير لعطارد في المثلث الذي فيه البعد

الاقرب الاول يليا الاقرب الثاني ووجد البعد الصباحي المتقدم على مقابلة الاوج

اعني زاوية ا ح م مساويا للبعد المسائي المتاخر عن مقابلة الاوج اعني زاوية ك ا ح كان

بعد مركز التدوير عن جنبتي مقابلة اوج المدير متساويين بالضرورة لان البعدين ان

اختلفا كان كل واحد من الاختلافين الاول والثاني في الطرف الذي بعد مركز

التدوير عن مقابلة الاوج هناك اكثر اعظم من كل منهما في الطرف الذي هناك

البعد اقل اما عظم الاختلاف الاول للبعد الاكثر فلان هذا الاختلاف ثمرة تقارب

مركز التدوير الى تربيع اوج المدير كما مر ولا شك ان مركز التدوير في هذا المثلث كلما

كان ابعد عن مقابلة اوج المدير كان الى البعد الاقرب اقرب فيرى نصف قطر

التدوير اعظم وح يلزم ان يساوي مجموع عظيمين مجموع صغيرين هذا خلف واما اذا كان

مركز التدوير في هذا المثلث ووجد البعدان الاخران اي المسائي المتقدم على مقابلة اوج

المدير وهو زاوية ط ا م والصباحي المتاخر عنها وهو زاوية ك ا ك متساويين فلا يلزم

تساوي بعدي مركز التدوير عن مقابلة اوج المدير لانه يجوز ان يختلف البعدان و

يرى زاويتا ط ا م ك ا ك متساويتين وان كان كل واحد من الاختلافين للبعد الاكثر

اعظم وللبعد الاقل اصغر كما قررنا آنفا اذ لا يبعد ان يساوي فضل عظيم على عظيم

فضل صغير على صغير **قوله** لكان الاختلاف الاول للبعد الاكثر اعظم والاختلاف

الثاني اصغر الى قوله **اقول** وذلك لانه اذا كان بعد مركز التدوير عن الحضيض في احد

الطرفين اكثر كان المركز في ذلك الطرف اقرب الى تربيع الاوج وانت تعلم

ان ذلك موجب لزيادة الاختلاف الاول واما الاختلاف الثاني فبالعكس وذلك لانه كلما كان

المركز عن الحضيض ابعد يرى نصف قطر التدوير اصغر وتبين من ذلك ان الاختلاف

الاول للبعد الاقل اصغر والاختلاف الثاني اعظم ويلزم منه الخلف وهو ان يكون فضل

عظيم ذلك العظيم وهو الاختلاف الثاني للبعد الاقل على صغير هو الاختلاف الاول

لهذا البعد مساويا لفضل ما هو اصغر من ذلك العظيم وذلك الاصغر هو الاختلاف

عن مقابلة اوج المدير البعد كان
للاقرب من الاوج اقرب واما
عظم الاختلاف الثاني فلما
للبعد الاكثر فلان مركز المدار
في هذا السمت كلما كان ح

الثاني للبعد الاكثر يعني ما سوا اعظم من ذلك الصغير وذلك الاعظم سوا الاختلاف الاول
للبعد الاكثر اما اذا كان الصباحي المتقدم عليه يعني قوله واكثر من ذلك الصغير اقول يعني
اذا كان البعد الصباحي المتقدم على الحضيض في الزهرة وعطارد ويتم مساويا للبعد المسائي
المتأخر عن الحضيض وعطارد ويتم يلزم تساوي تعديلي مركز التدوير عن جنبي الحضيض
لان البعدين لو اختلفا كان الاختلاف الاول للبعد الاكثر اعظم والاختلاف الثاني
له اصغر والاختلاف الاول للبعد الاقل اصغر والاختلاف الثاني له اعظم ويلزم من ذلك
ان يكون مجموع عظيم وصغيره اعني مجموع الاختلاف الثاني والاختلاف الاول للبعد
الاقل مساويا لمجموع ما سوا اصغر من ذلك العظيم واكثر من ذلك الصغير اعني مجموع الاختلاف الثاني
والاختلاف الاول للبعد الاكثر وهذا ليس ببعيد كما اذا قلنا من مثال ثمانية واثنان وسبعة وثلثة
فان مجموع الاولين عشرة وكذا مجموع الاخيرين قوله وهكذا الحكم في القوسين الباقيتين لعطارد
بعينه اقول فرقتي لكوكب عطارد قوسان اخريان لم يذكر حكمها الى الان احديها التي من
تربيع اوج المدير الاول الى نقطة الاول والثانية من مقابلة الثاني الى تربيعه الثاني وحكم هاتين
القوسين حكم القوسين اللتين عن جنبي الحضيض للزهرة وذلك ان الاختلاف الاول
في كل واحدة من القوسين لكل واحد من الكوكبين تتناقص بالقرب الى البعد الاقرب
والاختلاف الثاني تتزايد وبالعكس في الابتعاد اعني الاختلاف الاول يتزايد والاختلاف
الثاني تتناقص فاذن لو كان البعد المسائي المتقدم على البعد الاقرب لعطارد في
القوس الاولى وعطارد ويتم مساويا للبعد الصباحي المتأخر عن البعد الاقرب وعطارد
لا يخلو في القوس الثانية كان بعد مركز التدوير عن البعد الاقرب في القوس الاولى
يعني المتوالي مساويا لبعد المركز عن البعد الاقرب في القوس الاخرى على خلاف
التوالي والا لزم الخلف المذكور وهو ان يساوي فضل عظيم على صغير الخ واما اذا
كان الصباحي المتقدم على البعد الاقرب وعطارد ويتم في القوس الاولى
مساويا للمسائي المتأخر عنه وعطارد ويتم في القوس الثانية فلا يلزم ان يكون بعد
المركز عن البعد الاقرب في القوس الاولى الى التوالي مساويا لبعده عنه في القوس
الاخرى على خلاف التوالي اذ ليس بعد ان يساوي مجموع عظيم وصغيره الخ قوله واعلم ان
الامتياز يعني قوله يتوهم دورا قوله هذا جواب عن سؤال مقدر وهو ان يقال

229

الكم قلتم حكم النصف الاوجي كذا وحكم النصف الحضيضي كذا فاذن كلا الحكمين موقوف على
العلم بالاوج والحضيض فلو يعلم معرفة الاوج والحضيض على ما ذكرتم يلزم الدور فاجاب
بان الامتياز بين القسمين في ظاهر النظر غير متعذر قبل معرفة الاوج والحضيض بالتحقيق
من قبل الابعاد والعظام الموجودة بالرصد وذلك انها بقدر نصف قطر التدوير فان
كانت على التعاظم دل ذلك على ان المركز متوجه نحو الحضيض وان كانت على التصاغر
دل على انه متوجه نحو الاوج ويحدس من المجموع ان كلا من الاوج والحضيض في اواسط
هذين الموضعين تقريبا وبعد ذلك يستخرج موضع كل منها بالتحقيق واذا تقرر هذا فلنأخذ اقول
سيجي الكلام على كل واحد من الارصاد في مواضعه قوله فان البعد الابعد
يوسطهما بالضرورة اقول وذلك بعد الحفاظ الشرائط المذكورة قوله في سنة ست عشرة
لاذريانوس اقول هي سنة ٩٧٦ ناقصة لبخت نصر قوله في غلس ليلة اقول الغلس ظلمة
آخر الليل من الصباح قوله عشرة اجزاء من الحمل تحرير ويكون ذلك لان نصف ما بين
وسطي الشمس في الرصدين اقول فاذا زيد ذلك على موضع الشمس في الرصد الاول
حصلت النقطة المتوسطة بين موضعي وسط الشمس في الحمل طالب كما في السنة الاولى
لانطونينس اقول هي سنة ٨٨٦ ناقصة لبخت نصر قوله ثلثة امثال نظائره اقول يعني
درجة ونصفا وذلك لان النقطة للتمه ثلثون دقيقة تقريبا قوله حصة من تفاوت الوسطين
الخ اقول انه ضرب فضل البعد المط على اقل البعدين وذلك الفضل آم
في تفاوت الوسطين الذي هو لح ك وقسم المبلغ على تفاوت البعدين الذي
هو ب ك خرج الحصة ما ذكر وانما فعل كذلك لان نسبة آم الى ب ك كنسبة
المجهول الى لح ك قوله حصل الوسط للوقت الطالع اقول يعني حصل وسط
عطارد للوقت الذي اردنا ان يكون البعد المسائي فيه مساويا للصباحي المذكور
في الثور قوله ويكون موضع خط البعد الابعد بحسبه الخ اقول وذلك لان النقطة
المتوسطة بين لح من الدلو وبين لح من الثور هي من الحمل فالنقطة التي الابعد
يكون مارا بها لا محالة قوله حصة من التفاوت الخ اقول وذلك لان نسبة الخ
الى آل كنسبة المجهول الى الخ فيخرج الحصة ما ذكر وما يخفى ان بطلميوس اثبت الخط في هذا
الفصل الخ واحدة بالارصاد وقد تولانا بعينه وهي المذكورة في اول الفصل بحيث

الفصل الثاني

كان وسط عطارد فيها عند نقطتين بعينهما من فلك البروج هما عاشر الجوزا و
عاشر الدلو مثلا وكان صباحي الجوزا كما يلي مسائي الجوزا ولزم ان يكون مجموع صباحي الجوزا
ومسائيه مساويا لمجموع مسائي الدلو وصباحيه ودل ذلك على ان البعد الابعد هو وسط
النقطتين بالضرورة كما عرفت في الشكل الاخير من الاشكال المسودة واما الارصاد
السابقة التي نسبها الى القدما فقد اثبت المطلوب برصدين منها صباحي ومسائي
وظاهر ان البعد الصباحي من الاولين متاخر عن الاوج والبعد المسائي متقدم عليه و
هكذا الصباحي من الاخيرين والمسائي منهما فوجب من الشرطة تساوي
بعدي مركز التدوير عن الاوج والحضيض في الطرفين على ما ذكر المحرر طاب مثواه من
انهما لو اختلفا لكان كل واحد من الاختلافين للبعد الاكثر اعظم وللبعد الاقل اصغر ولزم
ان يساوي مجموع عظمين مجموع صغرين هف ومن اراد تكميل الارصاد الاربعة
الى قولنا بالكلية فلينظر مع الرصدين اللذين يجيء وصفهما في الفصل الثاني فيه ذلك





وصورة الشكل هكذا



الفصل الثاني قوله طلبنا اعظم ابعاده الى قوله في البعد الذي يرى عطارد فيه
اقول لما عرف في الفصل المتقدم النقطتين المتوسطتين بين موضعي مركز التدوير
من فلك البروج من قبل اعظم بعدين متساويين وكان احدى النقطتين لا محالة
هي البعد الابعد والاخرى هي مقابله اراد ان يعرف منهما ان النقطتين ايتهما هي الاوج
وايتهما هي مقابله ولم يكن يتسنى هذا المطلوب الا بان يرصد في كل واحدة من
النقطتين احد بعدي عطارد الصباحي او المسائي اذ لا محالة يكون كل من
البعدين في نقطة الاوج حينئذ اصغر وفي الحضيض اعظم ويتعين الاوج ومقابله لكن بطلميوس
لم يجد مثل هذين الرصدين في ارصاد القدما لعله اهتمامهم بذلك او لانه قبيل
سنانهم كانت مقارنة المتحيرة للثوابت كما هو ظ من الفصل المتقدم دون ذوات
الحلق اذ هي لعلها كانت غير مستنبطة وغاية بعد عطارد عن الشمس قبل طلوعها
او بعد غروبها علة لكي يرى اصغر مكانه لاجل ذلك لم تتيسر لهم امثال هذه
الارصاد ولما كان الامر على هذا النمط انتصب بطلميوس لذلك وحصل المطلوب من
قبل ذوات الحلق بسهولة اذ يمكن الرصد بهذه الالة الكثيرة النفع وان يكافئ بين الكوكب
المقيس وبين الكوكب المقيس عنه بعدا بين المشتريين قوله ثم يكون الاوج اقول هذا
الشكل لبيان ان عطارد في البعدان اقربان قوله فلاف زاوية ابكر اعني البعد المنير الى اقول
انما استعمل الزاويتين اعني هذه الزاوية وزاوية جرة في حالها وان لم يكن
وسط الشمس في الرصدين على صفة البعدين المتقابلين بل كان في الاول متقدما
على البعد الابعد وفي الثاني متاخرا عن مقابله لان الكوكب اذا كان على الخط
المماس للتدوير كان في غاية البعد المنسوب الى الشمس وليس بينه وبين الفصل
الحادث قبله او بعده بيوم او يومين تفاوت يعتد به فلذلك استعمل كلا من الزاوية
على حالها من غير تغيير قوله وهو قدر اه على ان يكون اقول وذلك لان زاوية
ره قائمة بالشكل السابع عشر من اوايل الاصول فاذن لو وصلنا ه مركزا ورسمنا
بعد ما دايرة وقع اه وتر مقدار زاوية ره من محيط تلك الدايرة والجيوب
مقدرة بما نصف وهكذا الكلام في قوله وهو قدر حرة على ان يكون قوله
لكن آخر ه اقول وذلك لان كلا منهما نصف قطر التدوير ... وقد رسم التدوير

متساويين فنقول ولما ان ب آ ستون اقول وذلك لان نسبة د ة المعلوم بما هو ح ك
ستون الى د ك المسمى كنسبة د ة ايضا اعني آه المعلوم بما هو آك ستون الى د ك
بما هو آك ستون الذي هو المجهول فاذا قسم آه على د ة خرج د ك بما به آك
ستون وهذا العمل هو المسمى بالنقل وقد مر ذكره في تغيير الشكلين الثالث والرابع
من الاشكال الستة المذكورة في الفصل السادس من المقالة الرابعة قوله وجميع آه
قطر آكدا اقول وذلك لان مجموع آك الذي هو ستون و كه الذي هو مثل كد او نصفه وهو
آر تذكر اقول انما يقع نقطة ه فيما بين آك لان آه اقصر من ضعف آك فاذن نصف
آه يكون ايضا اقصر من آك قوله ولو كان مركز الحامل اقول يعني لو كان لكوكب عطارد
خارج مركز واحد فقط قوله لان كه يكون اقصر الخطوط اي رجه من ب الى الحامل اقول
وذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول قوله فاذن ر مركز المدير يبقى فوق ر في دورة مرتين
اقول يعني لما ثبت بالاستقراء ان اعظم نصف قطر التدوير ليس له غاية ما واحدة حتى يقال
ان البعد الاقرب هناك محيط بل يصير اعظم ما يكون في موضعين من البروج بما عند تحقيق
البعد الابعد وتستدعي مقابلة علمنا ان هناك فلكا آخر خارج المركز غير الاول حاملا للاول
محركا لمركزه على خلاف التوالي بقدر نصف حركة الاول على التوالي منفصلا عنه الاول المصال
عن الفلك الممثل حتى يحدث من حركة مجموع اي رجعين الحضيض المركب من الحضيضين
في الموضعين المذكورين اذ لو لم يكن هذا الفلك الآخر او كان موافق المركز لكان
البعد الاقرب في مقابلة البعد الابعد اذ اقصر الخطوط اي رجه من نقطة في داخل دايرة
غير مركزها الى محيطها واحد وعلى استقامة الاطول منها كما بين في الاصول ولو
كان ذلك الفلك متحركا الى التوالي لمتى وصل مركز التدوير الى مثلث اوج المدير لم يكن
واصلا الى تثليث اوج ~~المدير لكن واصلا الى تثليث~~ اوج الحامل لبعد لتباعده على
التدوير عن اوج المدير بمجموع الحركتين وعن اوج الحامل بحركة الى مل فقط فلم يحدث حينئذ
الحضيض المركب عن الحضيضين وذلك ظاهر بادنى تدبر للماهر قوله وانهما متساويان
اقول يعني ابعاد هو امين والدلو قوله كان على ما ذكرنا اقول يعني في اول
هذا الفصل قوله وصباحيه يساوي مسائيه اقول وذلك لان التفاوت
بين البعدين الصباحي والمسائي انما يقع من قبل تعديل المركز الذي يقتضيه خروج مركز معدل





المسير عن مركز العالم كما عرفت هو الكم من آخر من الشكل الاخير من الاشكال الستة وهذا
التعديل منتف عند كون مركز التدوير في البعدين المتقابلين من الحامل لعدم كون
مركز التدوير هو متقابله وذلك في الحمل والميزان لتطابق الخطين الى رجين من مركزي
العالم ومعدل المسير الى مركز التدوير قوله فاذن الاوان اعظم منه اقول حاصل الكلام
انه لما كان مجموع الزاويتين المنسوبتين الى الدلو كمجموع الزاويتين المنسوبتين الى
الجوزا وكل واحد من المجموعين اعظم من ضعف زاوية د ه ب المنسوبة الى الحمل وهو
موضع ولم يجد اعظم منهما ولا مثلهما في غير هذين البرجين وجب من ذلك ان يكون اقرب
ابعاد مركز التدوير عن الارض في الجوزا والدلو لا في غيرهما من البروج قوله وانما لم
يرصد صباحي الحمل الخ اقول قد ظن بعض الفضلاء الناظرين في هذا الكتاب
ان هذا القول تعليل لعدم رصد بطلميوس صباحي الحمل مع مسائيه فاورد عليه انه انما
لم يرصد صباحي الحمل ومسائي الميزان لعدم الاحتياج لهما لان صباحي الحمل مساو
لمسائيه كما عرفت فاذا رصد المسائي استغني عن رصد الصباحي وهكذا في مسائي الميزان
واقول ليس الامر على ما توهمه بل المحرر طاب مثواه لما كان عالما بان احد الرصدين
اعني الصباحي او المسائي لكل واحد من هذين الموضعين اعني الحمل او الميزان كاف
في الغرض موصل الى المطلوب لتساوي الصباحي والمسائي فيهما لكنه اجاب عن
سوال مقدر وكان سائلا سأل لم اختار بطلميوس مسائي الحمل دون صباحيه وصباحي الميزان
دون مسائيه فاجاب بما اجاب وهو كلام حق كما تراه اذ هو تعليل لاختيار بطلميوس
احدهما دون الآخر لا لعدم رصده احدهما مع الآخر واما ان عطارد لم لا يظهر في اكثر
الاقاليم في هذين البعدين في هذين البرجين فيجي الكلام عليه في آخر هذا الكتاب
والله اعلم بالصواب

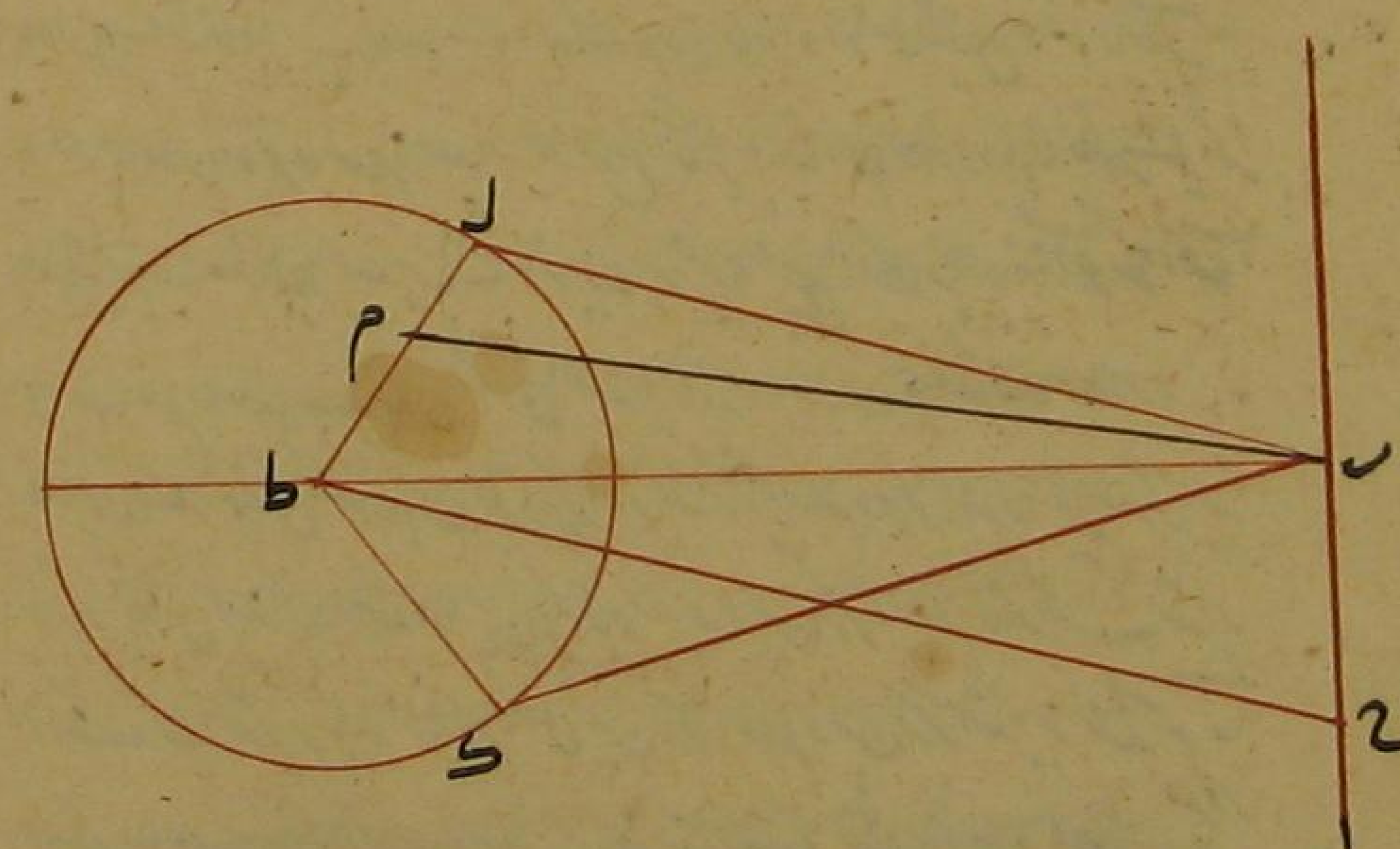
## الفصل التاسع في النسبة والمقدار اللذين لاختلاف عطارد

اقول
ما تبين في الفصل المتقدم من جملة المراكز الاربعة مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز المدير
ومركز الحامل لعطارد مقدار ما بين مركز المدير وبين مركز العالم وكذلك مقدار
نصف قطر التدوير بما به الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في
البعد الابعد ستون اراد ان يعرف في هذا الفصل مقادير ابعاد ما بين سائر المراكز
بعضها عن بعض بتلك الاجزا اعني بما به الخط المذكور ستون وبعد ذلك يعرف

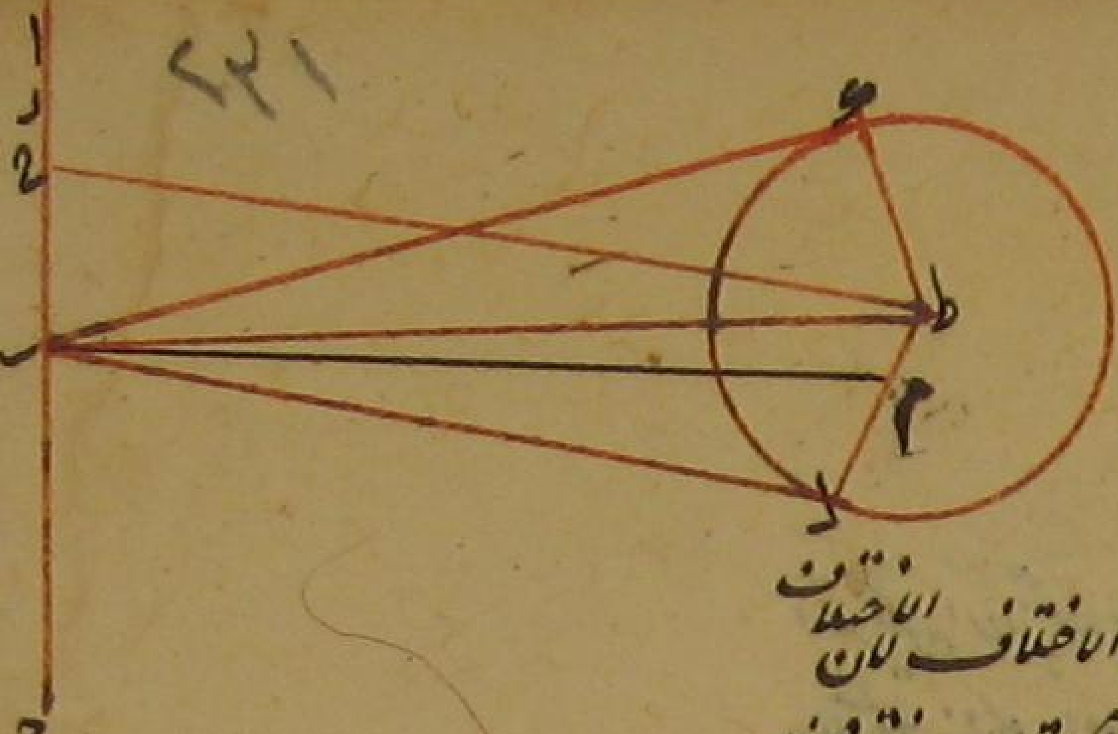
في اوج المدير ح

الفصل التاسع ع

متفاوتة الابعاد بين جميع المراكز بعضها عن بعض وكذا مقدار نصف قطر التدوير بالنسبة
نصف قطر الحامل ستون والمراد بالاختلاف الاختلاف المنسوب الى اجزاء
فلك البروج وهو الذي تقتضيه خروج مركز معدل المسير وغايته بعدما بين مركز معدل
المسير وبين مركز العالم والاختلاف المنسوب الى تشكلات الشمس وهو الذي تقتضيه
حركة الكوكب على محيط فلك التدوير وغايته بقدر نصف قطر التدوير قوله متخلفا عن
قلب الاسد ثلثة اجزاء ونصف اقول يعني كان عطارد او ميل الى المشرق بهذا القدر
وفي نسخة الحجاج ثلثة اجزاء ونصف وثلث وهذا اصح لانه قال فيكون طوله اى طول الكوكب بينهما
في الطول حينئذ اوج مركز للمعدل للمسير اقول وهذا من الاشياء الموضوعة قوله فقط على
ان نصف قطر التدوير يكون ط كل اقول قد علم ههنا ان كط نصف قطر التدوير
على ان الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد الاوسط من
المدير ستون اجزاء وتبين في الفصل المتقدم ان الخط الواصل بين مركز
العالم وبين مركز التدوير عند كونه في اوج المدير ستون ط كل فاذن خط الخط
الواصل المذكور ستون يصير معلوما بالعمل المسمى بالنقل قوله وهو قدر ضعف الاختلاف
المنسوب الى فلك البروج اقول وتعديل من فلك الشكل المورد في الكتاب يخرج من مركز العالم
خط ا م الى نقطة ح حتى يكون زاوية ط ا م مساوية لزاوية وسط الشمس يكون على خط ب ا م
والبعد المساوي الذي هو الكوكب في الرصد الاول موازي له ا م والصباحي الذي في الرصد الثاني




عطارد عندما يكون ... موضع قلب الاسد كان ... كون المساو



زاوية لـ ا م فضل ما بين البعدين و ح وهو قدر ضعف الاختلاف لان الاختلاف
زاوية ط ا م زاوية ك ا م ازيد على زاوية ك ط اعني زاوية ط ك ل بمقدار الاختلاف
وزاوية لـ ا م انقص من زاوية ط ا ل بقدر الاختلاف ايضا فزاوية ك ا م زائدة
على زاوية لـ ا م بقدر ضعف الاختلاف قوله اعني قدر ح اقول وذلك لانا
لو ادرنا على مركز ط ببعد ط ا دائرة وقع ح حيث زاوية ط لان زاوية ح ط
مقابلة قوله واما على ان ط ا مط كل فيكون ب ح ثلثو اقول وذلك لان نسبة ح ح
الى ستين كنسبة المجهول الى مط كل فيخرج ما ذكر قوله لان كل واحد منهما يساوي
مجموع نصف قطر الحامل ونصف قطر مداره مركزه اما را فظاهر لان مركز التدوير
اذا كان عند نقطة آ اعني في البعد الابعد من المدير كان مركز الحامل فوق نقطة
ز على خط ر ا واما ر ح فلان المركز اذا كان على ط في تربيع اوج المدير كان مركز الحامل
في الجهة الاخرى من النقطة المارة بالمركز في تربيع اوج المدير ايضا فيكون من ر
اليه نصف قطر مداره ومنه اعني من مركز الحامل الى المحيط وهو من نصف قطر
الحامل قوله وزاوية ط ر ح قريب من القائمة اقول وذلك لان كل
مساوية لقائمتين في مثلث ط ر ح زاوية ر ح قائمة وزاوية ط ا غايتها بقدر ح ر وهو
قريب من ثلثة اجزاء بقي زاوية ر سبعة وثمانين جزءا قريبا من تسعين قوله يكون
خط ر ط قريبا من الاستقامة اقول وذلك بالشكل الرابع عشر من اولى
الاصول قوله وكان ا ر اعني ر ح قدر اقول تبين ذلك في شكل الفصل المتقدم
قوله ان ط ح مط كل فكذلك ط ا ر قوله ونصفه وهو ح م اقول لانا كان
نصف ر ط لان م مركز الحامل و ط و ح نقطتان على محيط الحامل و خط
ح م
بالمستقيم فهو اذن قطر من اقطار الحامل وكل واحد من م ح م ط نصف قطر
الحامل قوله فاذا جعلنا ح م الى آخر الشكل اقول اذا صار كل واحد من المقادير
المذكورة وهي ما بين المراكز الاربعة ونصف قطر التدوير ونصف قطر الحامل بالنسبة
الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد الابعد ستون
معلوما فاذا فرض نصف قطر الحامل ستين امكن معرفة تلك المقادير بهذه الاجزاء
بسهولة من قبل الاربعة المتناسبة وذلك هو المقصود الاقصى من هذا الفصل قوله

وط ا ك اعني ط ا ر اقول و ذلك لان ضلعي ط ح ا ر من مثلث ط ا ح وزاويتهما مساوية لضلعي ط ح ا ك وزاويتهما من مثلث ط ا ح وذلك مبين في الشكل المتقدم ح

زوايا ح



بالرصد

الصابي

وقد يمكن ان يبين على قوله كما وجدنا اقول انه وجد بالرصد مجموع البعدين
والمسافتين في كل واحد من برجي الجوزا والدلو مره كما ذكرناه في الفصلين
المتقدمين فاراد بهذا ان يوضح هذا الشي مجهولا على ان الاشيا المتقدمة في
هذا الفصل من مقادير ما بين المركز ونصف قطر المدير باجزا نصف قطر الحامل
اصول موضوعة ويبين ان مجموع البعدين في كل واحد من البرجين يخرج بالحساب
موافقا لما وجد بالرصد قوله وسط مدار مركز الحامل اقول تقدر ضلع المثلث اقول يعني
ان مركز المدير موضعه في مثلث اوج المدير قوله وحط على مركز الحامل بوجه على
مركز المدير اقول ويستعلم ان هذين الخطين متصلان على الاستقامة قوله فلان كل
واحدة على قوله وخط مستقيم اقول لما فرض مركز المدير في مثلث الاوج فزاوية
احد يكون مثلث وكل زاوية اثنتي وبها في جميع الاوضاع متى كل واحدة من زاويتي
مع حد قائمتين بالشكل الثالث عشر من اول الاصول ولان زوايا كل مثلث
مساوية لقائمتين فاذا كان زاوية من مثلث سقط مجموع زاويتي
منه ولان ضلع مثلث ضلع لان كل واحد منهما نصف قطر مدار مركز الحامل
فزاويتا فوق القاعدة متساويتان وكل واحدة منهما ستون كما كانت زاوية
مثلث متساوي الاضلاع بقوة الشكل الخامس من اول الاصول
ولان مجموع زاويتي اقول ما ية وثمانون لخط على الاستقامة بالشكل الرابع
عشر من اول الاصول قوله وخط ستون اقول وذلك لانه نصف قطر الحامل قوله
اقول وذلك لان نصف قطر مدار مركز الحامل وقد وضع انه اجزا
قوله حب زاوية اي قوله بذلك المقدار اقول ولان زاوية من مثلث قائمة
فاذن اذا جعلنا مركزا ورسمنا ببعد دايرة صار حب زاوية على
ستون فيكون نظيرها ستون وصار حب زاوية التي
هي ثلثون لانها تمام زاوية من قائمة قوله ثلثون ستون فاذا جعلنا
ثلثة اجزا نصيبه كل واحد من بهذه الاجزا معلوما من قبل الاربعة المتناسبة
قوله متى لزمه اقول وذلك لان كان قوله وكل واحد من طرفي
على ان ستون اقول اذا كان بنصف قطر الحامل ستون معلوما

وستونه آكد وكان كل واحد من طرفي آك ايضا بنصف قطر الحامل ستون
معلوما ايضا ان كلا منهما كك فاذا اذا جعلنا مركز بستين يخرج كل منهما احد
ارك بالاربعة المتناسبة وهما جيبا زاويتي رك فهما كه في
جدول الجيب فيخرج مقدار كل من زاويتين الحاصل مجموعهما وهو المطلوب



اما حركة المدير حول مركز معدل المسير فكحركة الشمس الوسطى اقول انما قيد حركة
مركز المدير بكونها حول مركز معدل المسير لانها بالنسبة الى هذا المركز مستوية واما بالنسبة
الى مركز العالم فمختلفة فلا يمكن ان يقال انها عند مركز العالم كحركة الشمس المستوية
لعدم التناسب بين المختلفة والمستوية قوله فوجدناه بالآلة اقول يعني بذات
الحلق قوله وزاويتاه متخلفا عن مركز القمر اقول يريد ان يتمم الدلالة على
موضع عطارد من جهة اخرى غير ذات الحلق التي من جهة الاعتبار دون الآلة
والمراد بالتخلف كونه اقرب الى المشرق من القمر يعني انه متاخر بالنسبة الى حركة الكل
قوله وكان المتوسط للسماء في الآلة اقول من نقطة العاشر وهي تقاطع فلك
البروج مع نصف النهار ومن فوق قبل ذات الحلق سهلة لان الحلقة القائمة مقام
فلك البروج اذا صارت على وضع فلك البروج عند التناسب كان تقاطعها مع الحلقة المنصوبة
في سطح دايرة نصف النهار هي نقطة العاشر قوله وتقويم الشمس اقول يعني بالآلة
وفي نصف نهار تلوه لليلة الرصد قوله فيكون من ذلك الى انتصاف الليل
ساعات مستوية اقول وذلك لان المتوسط للسماء في نصف الليل من العقرب
لانه كان وقت انتصاف النهار من الثور اعني موضع الشمس ومن نصف النهار
الى نصف الليل من فلك البروج على دايرة نصف النهار نصف الدور وقد
قلنا ان المتوسط للسماء وقت الرصد من العذرا ومن المعلوم ان درج السوا
الى نصف النهار كما يطلع في الفلك المستقيم فاذا اخذنا مطالع من العذرا
ونقصه من مطالع من العقرب كلاهما بالفلك المستقيم يبقى ساعات من
السنين والشهور والايام والساعات من اول التحصيل الى وقت الرصد لان
المدة اذا كانت معلومة صارت حركة الوسط من الجدول في تلك المدة

بينه انه نصف قطر مدار مركز الحامل قوله

فسماه على عمله من نصف الليل ساعات مستوية قوله فوسط الشمس الكه اقول بهذه نتيجة لما تقدم

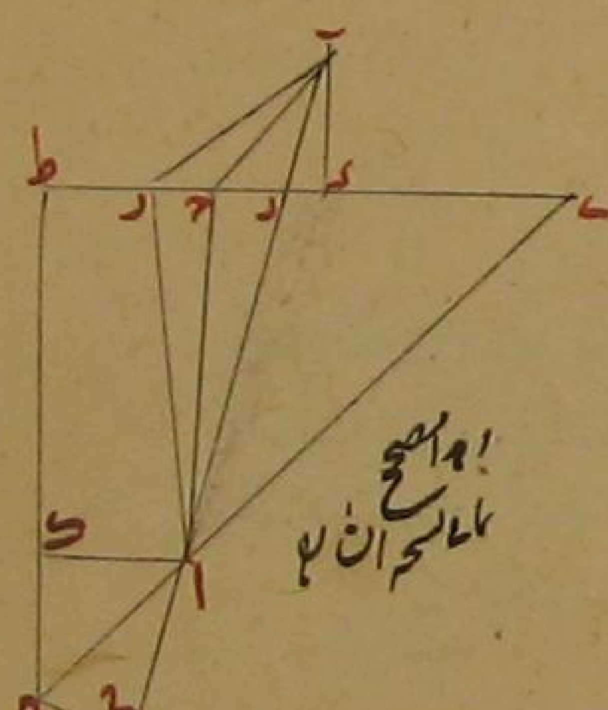
معلومة وانما تعرض له لكمالان وسط الشمس هو بعينه وسط عطارد ووسط عطارد محله اليه في بيان
ما هو بعيده ده قوله سوم عطارد ب ن آن اقول وذلك بزيادة جزو سدس اعنى
مقدار تخلف عطارد عن الشمس على موضع القمر المرئي قوله قدر قطر القمر اقول قد
عرفت مرارا انهم ياخذون قطر القمر ثلثين دقيقة قوله فاذن طول عطارد ره ك لز يا
اقول وذلك بزيادة جزو واحد هو مقدار قطر القمر على موضع سماك الجهة وتحقيق ذلك في
تفسير الشكل المرسوم بالشكل قوله وفصل ما قاطعا لفلك البروج على ز اي نقطة اقول
ز انما يقع على احدى نقطتي كه كو والا لزم ان يكون الكوكبان على دائرة عرض واحد
فيكون موضعاهما واحدا وليس كذلك ولا يقع ايضا خارجة عما بين كه كو في احدى جهتي
كه كو والا لخرج خارجة عن جهة كو مسامتا وفصل كح فيلزم ان يكون خط كز اطول من خطي كح
بالشكل الحادي والعشرين من اوايل الاصول لكنه اعني خط الخط المستقيم يجب ان يكون
اقصر من خطي كه ه آ بالشكل المكار بخلف قوله ويخرج منه ه ح عمودا على باوه ط عمودا على
فلك البروج ونصل ه آ ونخرجه الى ح من فلك البروج اقول لان كوكب عطارد عن
شمالي الجهة الشمالي فخط ط اطول من آ ه فاذا اخرجا من آ عمودا آ ك مثلا على ه ط كانت
زاوية ه آ ك قائمة لتوازي خطي ح ط آ ك فزاوية ح آ ه منفرجة وهذا هو السبب لاتفاق
خطي ه آ ط ق جهة ح وايضا فلان زاوية ك آ ه منفرجة لان زاوية ح آ ه منفرجة فعمود ه ح لا
ينطبق على ه آ والا ساوت القائمة للمنفرجة فيلزم ايضا ان يكون البعد بين عطارد
وبين الخط المستقيم المار بالكوكبين الذي هو بقدر قطر القمر مساويا للبعد بينه وبين شماليا
بالجهة الذي هو ضعف قطر القمر ولا يقع نقطة ح ايضا فيما بين ز آ والا وقع في مثلث ه آ ح
قائمة ومنفرجة هف فصح ان يقع عمود ه ح خارجا عما بين آ ز قوله فتكون به مثلثي الى قوله

معلوم صح

محجر اقول هذان المثلثان متشابهان بالشكل الرابع من سادسة الاصول فنسبة كد الى
آ كنسبة كر آ الى ح ز وبالتركيب نسبة مجموع آ ك كد الى آ كنسبة ح ز آ الى ح ز لكن مجموع
آ كه كد عرضا الكوكبين في الجهتين معلوم وكذلك آ ك عرض شمالي الجبهة وكذا آ ز
تفاوت ما بين موضعيهما في الطول فح ز نصير بالاربعة المتناسبة معلوما قوله ويكون ه ح بلا
نوله لعني ما آ ز معلومة اقول لما كان في مثلث آ ح ه ضلع ه ح البعد بين عطارد وبين
الخط المستقيم وضلع ه آ البعد بينه وبين شماليا الجهة معلومين وزاوية ح قائمة فيصير باقي



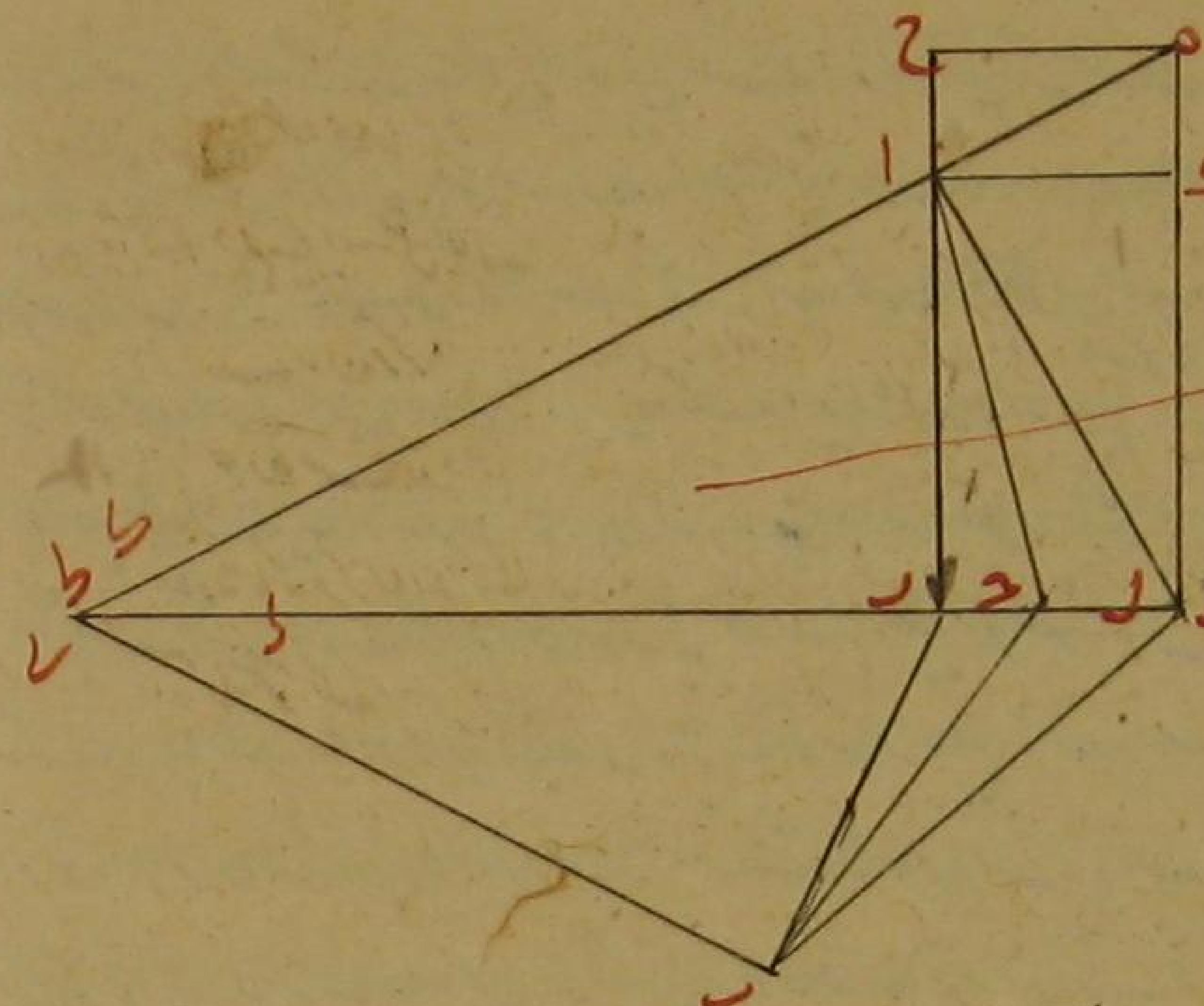
الزوايا معلومة بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث المذكورة في تفسير المقالة
الاولى عند ذكر احكام المثلثات واذا صارت زاوية ه آ ح معلومة صارت
ه آ ط معلومة صارت مقابلتها وهي ب آ ز معلومة قوله ايضا يكون ز آ ب من مثلث
ز آ ب معلوم من يكون زاوية ب آ ز معلومة اقول وذلك ايضا بالمسئلة الاولى المذكورة
آنفا فيصير مجموع زاوية ب آ ز معلومة اقول وذلك لانه صارت قبيل ذلك زاوية
ب آ ز معلومة والآن صارت زاوية ب آ ه معلومة فمجموعهما معلوم قوله وضلع آ ب معلوم اقول
وذلك لان في مثلث ب آ ح زاوية ح قائمة وزاوية ب آ ح معلومة وضلع آ ح معلوم فيصير
الزاوية الباقية والضلعان الباقيان معلومة بالمسئلة الثالثة من المسائل الثلث
التي ذكرتها في المقالة الاولى ومن هذا تبين انه لا حاجة الى قوله بعد ذلك و
ضلع آ ح الذي عليها معلوم وباقي الشكل ظاهر قوله ويجيء ب ك ب آ اقل من
ذلك اقول وذلك لان ح ط آ ه وعمود آ ك الذي فرضنا اخراجه في تفسير هذا الشكل
واه اطول من آ ك لان آ ه يوتر زاوية ك القائمة وآ ك يوتر زاوية ه آ ك الحادة
لكن آ ه جزو واحد لانه بقدر ضعف قطر القمر الذي جرت العادة باخذه ثلثين
دقيقة فآ ك اعني ح ط اقل من جزو واحد لكن يجوز لا بعد به لصغر اضلاع المثلث
والشكل بزيادة عمود آ ك وفرض وقوع نقطة ز خارجة عما بين خط ه ح في جهة
ح يكون هكذا قوله فالبعد زاد لان الشمس تحركت اربعة اجزاء والكوكب
نصف قطر القمر اقول يعني ان الشمس تحركت الى التوالي في اربعة ايام اربعة
اجزاء تقريبا وعطارد لم يبعد عن موضعه الاول على التوالي الا بقدر نصف قطر
القمر فالبعد بينه وبين وسط الشمس بل مركز تدويره وقت الرصد اقل من البعد
بينهما بعد اربعة ايام لانه زاد على ذلك البعد اربعة اجزاء الا نصف قطر القمر قوله
فلموضع النقطة المذكورة هو المركز عليه كما وصف اقول يعني على ما ذكر في الشكل الثاني
من هذه المقالة قوله ويخرج ه د الى قوله وهي الربع الاول يكون قصد الثاني اقول انما تم
خط د ز على قطر آ ه في الشكلين على قوايم لان وسط الشمس بل مركز التدوير الذي هو على
في الرصد الاول في الثور كد و نقطة ه من النقطة في عشرة اجزاء من الحمل لان الاوج

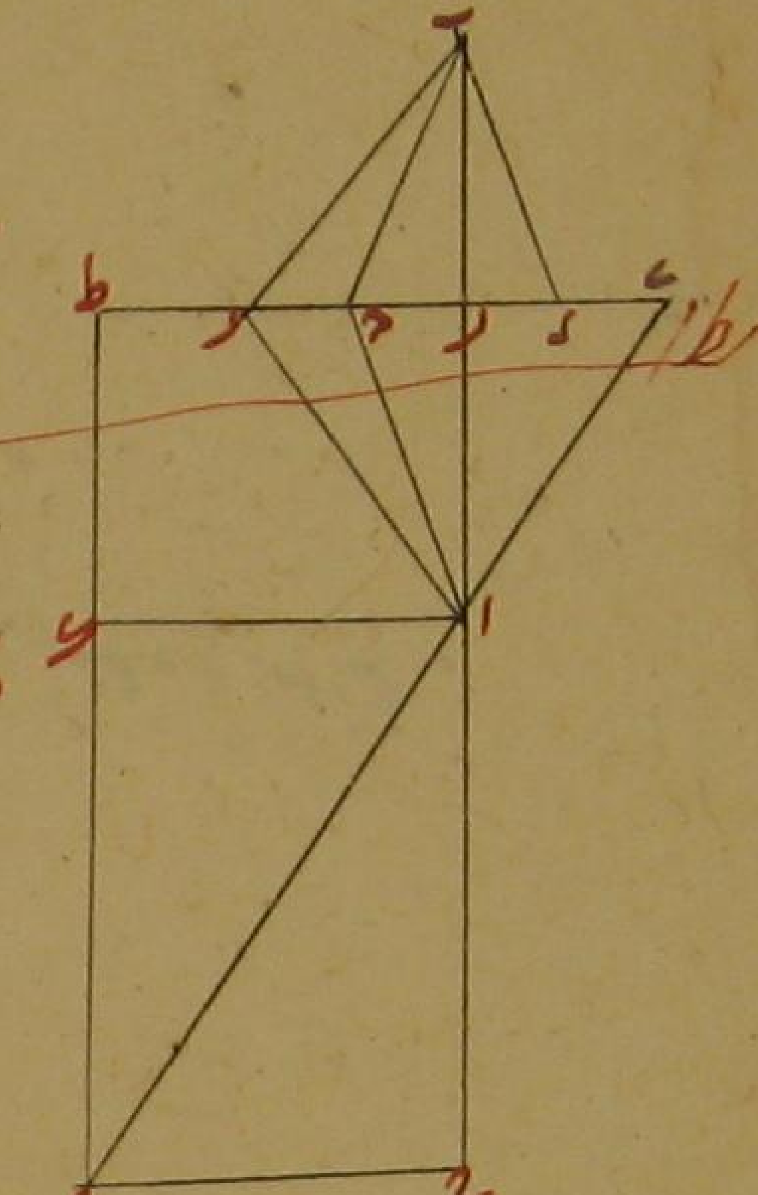


فصل ه ز معلوم صح

اذا صح ما نحن ان ح

ط آ ح





سنة زمن بطلميوس كنه عشرة من الميزان فمركز التدوير اون سنة الربع الثالث من
ارباع الحامل اعني في الربع الذي من الحضيض يلي البعد الاوسط منه فاحدى الى وثنثن
عن جنبتي خط د ر الى التي يلي الحضيض يكون حادة والاخرى التي يلي الاوج يكون منفرجة
واما الرصد الثاني وهو الاقدم من الرصدين فالاوج كان فيه سنة ابوا من الميزان
ووسط الشمس بل مركز التدوير سنة العقرب كه فمركز التدوير في الربع الاول من الحامل اعني
الذي من الاوج يلي البعد الاوسط واحدى الى وثنثن عن جنبتي خط د ر التي يلي الاوج
يكون حادة والاخرى التي يلي الحضيض يكون منفرجة **قوله** وال منه الكوكب في الربع الاول للرصد
الاول وسنة الربع الثالث للرصد الثاني **اقول** انما كان سنة الرصد الاول سنة
الربع الاول من التدوير اعني في الربع الذي من الذروة يلي البعد الاوسط منه لما مر
ان عطارد ... ذلك الرصد لم يكن واصلا الى اعظم بعده المسائي وفي الرصد الثاني
كان سنة الربع الثالث اعني الذي من حضيض التدوير يلي البعد الاوسط منه لما مر ايضا انه
لم يكن واصلا الى اعظم بعده الصباحي وزعم بعض الافاضل ان عطارد سنة الرصد
الاول ليس سنة الربع الاول وان القول بذلك خطأ ظنا منه ان المراد
من الربع الاول ك الظن اذ المراد من الربع الاول هو القوس التي بين الذروة والبعد
الاوسط من التدوير كما لا يخفى على متتبعي كلام اهل الصناعة **قوله** وط منه النقطة المحاذية
لمركز معدل المسير **اقول** يعني ان ط هي الذروة الوسطى وك الذروة المرئية **قوله**

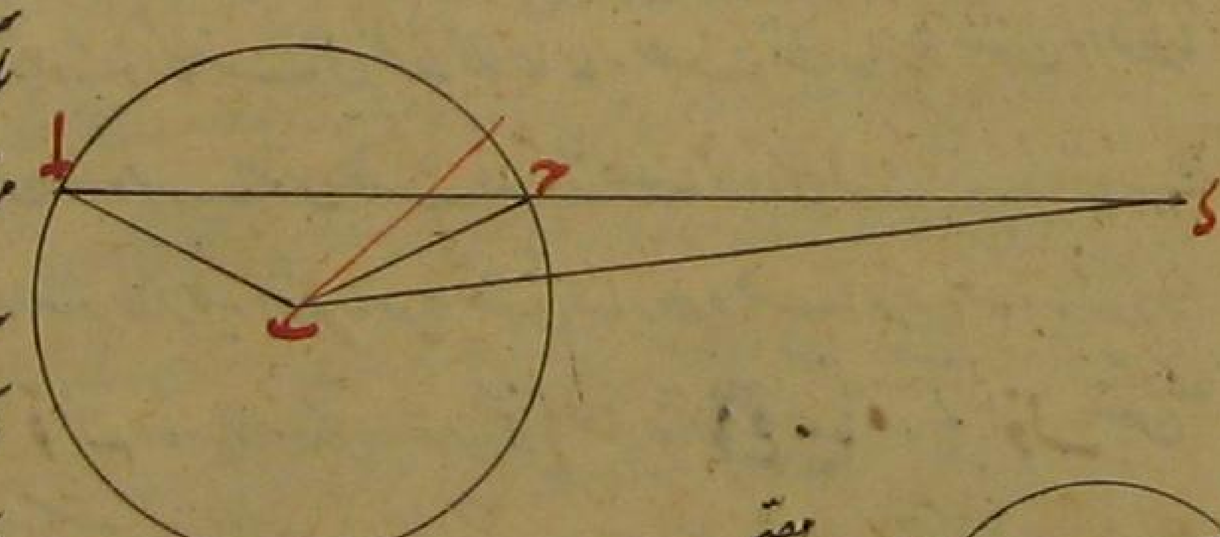
هو بسبعون واعلى الذروة
... ان البعد عن الذروة
كان ... ذلك الرصد ضبط كو
وهذا الظن ... بعضهم

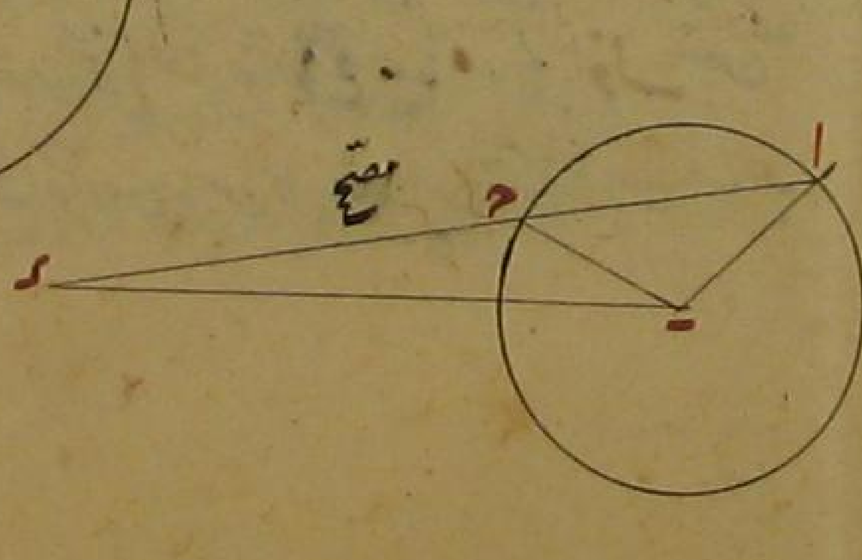
وك الكلام الى الربع ...



ومن نقطتي ح آ عمودي ح م آ د فيقع على د ر ومن آ عمود آ ك فيقع على ر ل **اقول** يجب
ان يقع عمود ح م في الشكل الاول خارجا عن خط د ر في جهة ر لان زاوية ح د ر
منفرجة وذلك لان مركز التدوير الوسطى في العقرب كه ونقطة آ في عشرة
ابواب من الميزان فمحل ح ر د مساوية لزاوية د ح لان حركة مركز التدوير على
التوالي مساوية لحركة مركز الحامل على خلاف التوالي فيبقى مجموع زاويتي د ح من
مثلث ح ح د فلو كان ... لكنها مت ويان لتساوي ضلعي ح ح اذ كل منها نصف قطر
مركز الحامل فزاوية ح من مثلث ح آ ح ... وزاوية ح د ح اي ... من مثلث ح آ ح
مساوي داخليتي ح آ ح معه فزاوية ح د ر ... فزاوية ح د ر ... فهي منفرجة فيقع العمود
لا محالة كما قلنا واما في الشكل الثاني فيقع على خط د ر لان مركز التدوير الوسطى لما
كان سنة العقرب كه ونقطة آ في ستة من الميزان كانت زاوية ا د ر ... وهي مساوية
لزاوية ح ما ح ... مركز الحامل على خلاف التوالي لكن زاوية ح ... خارجة عن مثلث
ح ... مساوية لمجموع داخليتي ... اعظم من احديهما لكنها مع زاوية ا د ر اقل من
تسعين ففي مع احديهما اعني مجموع زاوية ح د ر اصغر من قائمة بكثير وايضا زاوية
ح ر ح حادة لان غايتها ... اذ آ ... بين مركزي معدل المسير والحامل فيقع عمود
ح م على خط ... وكذلك ط آ وايضا يجب ان يقع عمود ... في الشكل الاول على خط د ر لان
زاوية ... كما قلنا وزاوية ... ايضا حادة لان غايتها ... بين
مركزي العالم ومعدل المسير واما في الشكل الثاني فيقع في الشكل الاول على خط ر آ
وفي الشكل الثاني خارجا عنه في جهة آ وبيانه مبني على مقدمة هي هذه ليكن دايرة
آ د على مركز ب ونقطة خارجة عنها وخط ر د قاطعا اياها بمحيطين على آ د وفصل
... فظاهران مثلث

خارج عن جهة ح الى جهة ح
لان زاوية ... منفرجة اذ
زاوية ... اعظم
... ح





واحدة من زاويتي القاعدة حادة وكذلك زاوية بلمه ايضا حادة لانها
في مثلث بدء احدى الداخلتين المقابلتين لزاوية بحه الى رجه فلان الكوكب
لم يكن واصلا في الرصدين الى اعظم البعدين فخط ر ل يقطع التدوير في الشكلين
ولان البعد الذي لم يصل الكوكب اليه في الاول هو المائل فعمود ل على القاطع
الذي في الذروة فعمود زلكه يقع على خط ر ل لان زاويتي رلكه ر ه كه حادتان كما
ذكرنا في المقدمة ولان البعد الذي لم يصل الكوكب اليه في الثاني هو الصاعد فعمود
كه على القاطع الذي في الحضيض فعمود زلكه يقع خارجا عن خط ر ل في جهة ل لان
زاوية ر ل منفرجة اذ زاوية رلكه حادة كما عرفت في المقدمة **قوله** والمطالعة معرفة قوس
طل **اقول** يعني بعد الكوكب عن الذروة الوسطى في الرصد الاول وبعده عن الحضيض
الوسطى في الرصد الثاني **قوله** فزاوية ت من مثلث ح ح ح ليا قوله من الميزان
**اقول** مراده هو مقدار زاوية ا ح ح لان وية لزاوية ا ح ر كما سيتبين لكنه اخذ بدل زاوية ا ح ر
ح ه تمامها في ظلو ت لان كل واحدة منها تمام صاحبتها من قائمتين والمقصود فيما بصدده معرفة
الجيوب وجيب الزاوية وجيب تمامها الى قائمتين واحد **قوله** وبها اقدار الاضلاع
على ان قطر الدائرة المحيطة بالمثلث ستون **اقول** يعني ان جيب زاوية ح وجيب احدى
الباقيتين في كل من الشكلين بها اقدار اضلاع مثلث ح ح ح على ان قطر الدائرة المحيطة به
ستون وذلك لان المركزيات ضعف المحيطات عند تساوي قوسيهما فقوس الزاوية على
المركز نصف قوسها على المحيط عند تساوي الزاويتين فاذا احاطت دائرة بمثلث
ح ح ح كان المحيط موزعا على زواياه ووقع كل من الاضلاع وترا الزاوية فاذا فرضت
تلك الزاوية على المركز صارت مقدارها من المحيط نصف ما كان عنده قوسها على
المحيط وجيب القوس نصف وتر ضعفها فجيب الزاوية على المركز نصف وتر
تلك الزاوية اذا كانت على المحيط كما سمانا به نصف قطر الدائرة ستون والقطر مائة
وعشرون فعدد جيب القوس نصف عدد وتر ضعفها فاذا كان الجيب باقيا على
حاله والوتر بعدد يحابه القطر باسره ستون صار عدد جيب القوس مساويا لعدد وتر
ضعفها **قوله** اما على ان كل واحد من ح ح ح ستة اجزاء فح ح - ـ ما ه ه ح **اقول** يتبين ذلك
بالاربعة المتناسبة وانما اخذ كلا منها ستة اجزاء لان ما بين كل واحد من المركز وبين صاحبه





٢٢٦

هذا القدر بما به نصف قطر الى مل ستون **قوله** وبها مقدار ا ح م ح م على ان ح ح ستون **اقول**
وذلك لان زاوية ح ح ح قائمة فاذا ادرنا بعد ح ح و على وكز ه دائرة وقع ح م جيب
زاوية ح ح م و ح م جيب تمامها وذلك ظاهر وقد مر كثيرا **قوله** وكان ح ح التي على
ر ح ح م ستين **اقول** وانما كان ح ح ستين لانه نصف قطر الى مل **قوله** فح م بعينها **اقول** وانما
كان كذلك في الشكل الاول لصغر خط ح م منه فكان خطي ح ح ر م واحد واما في الشكل
الثاني فلما لم يكن في غاية الصغر القى مربعه من مربع ر ح واخذ جذر الباقي فكان
نظيره **قوله** وكان ر ل بتلك الاجزاء ك ل **اقول** يعني بالاجزاء التي بها نصف
قطر الحامل ستون وقد تقدم ذلك في الشكل التاسع من هذه المقالة **قوله** بهو على ان
ر ل ستون **اقول** يعني قدر ر كه وزاوية ط ر كه ه ل اخذ **اقول** وذلك لانه قد تبين
ان قدر زاوية ر ح ح الاختلاف هذا المبلغ في كل من الشكلين وزاوية ط ر كه
في الشكل الثاني هي بعينها زاوية ر كه ر وفي الاول هي مقابلتها **قوله** فزاوية ط ر ل
اعني قوس ط ل المطلوبة الى آخر الفصل **اقول** اذا علم في الشكل الاول مقدار زاويتي ر كه ر ل
صارت زاوية ر ل معلومة ... لان الزاوية الى ر ح من كل مثلث مساوية للداخلتين
المقابلتين لها وكانت زاوية ط ر كه ايضا معلومة فجميعها مع زاوية ر كه
ل صارت مجموع زاويتي ط ر ل بل قوس ط ل معلومة واما في الشكل الثاني فاذا عرف
مقدار زاوية ر كه المساوية الى ر ح من مثلث ل ر كه صار مجموع داخلتي ر ر ل ل ر كه معلومة
لكن زاوية ر ل كانت معلومة فزاوية ل ر كه بعينها معلومة فاذا انقضنا منها زاوية ط ر كه
المعلومة بقي زاوية ط ر ل بل قوس ط ل معلومة لان الزاوية على مركز دائرة ط ل فاذا
زدنا ل كه على نصف الدور صار بعد الكوكب عن الذروة الوسطى في
الرصد الثاني الاقدم و ل كه وكان فصل بعده عن الذروة الوسطى في الرصد
الاول ص ط كه فاذا انقضنا الاول عن الثاني بعد زيادة الدور على الثاني وقد تبين
تحقيق ذلك والى هنا فضلة الادوار فيما بين الرصدين لانه هو لان الواقع من عودات
الكوكب في فلك تدويره في كل عشرين سنة مصرية ثلث وستون على ما وجد بالاعتبار
الدائمة والزمان بين الرصدين ٥٢ سنة و ٣٠ ١٠ ٢ يوما و ٦ ساعة مستوية على ما
يظهر من تاريخهما فوجدت الى صفة ١٠ ٦ ١٢ وصفة الادوار على ما ذكرنا واذا جمعت

حركة الاختلاف لفضله المدة من الجدول الموضوع لحركات خاصة عطارد وترتيب
هذا المبلغ من العودات والفضله لان الجدول مصحح بهذا التصحيح بضبط السنين شهورا
واياما وساعات والعودات اجزاء كسورا تها تنقص حصص السنين المجموعة
والمبسوطة والشهور والايام والساعات من حركة الاختلاف لكوكب عطارد
كما سبق تفصيله في آخر الفصل الثالث من هذه المقالة [illegible] اقول انما اعتبر الاقدم
في هذا النمط لانه اقرب اي اول لحصه فيكون المؤنة اخف قوله واما حاصل الطول
الابعد فهو حاصل الشمس بعينه اقول يعني لان مركز تدوير هذا الكوكب لحركة الوسط
ملازم لوسط الشمس فحاصل وسطه لاول مختصر هو حاصل وسطها المستخرج في الفصل
الثامن من المقالة الثالثة قوله واما حاصل البعد الابعد فهو و آب اقول وذلك
لان البعد الابعد في الرصد الاقدم كان في ستة اجزاء من الميزان وحركة الثوابت
في مدة ما بين ذلك الرصد واول مختصر اربعة اجزاء ونصف وثلث فبعد نقصان هذا القدر
من موضع البعد الابعد في الرصد الاقدم بقي موضعه لاول مختصر في الميزان أسا اي حاصل
ابي صفة لاول يزدجرد [illegible] اقول وذلك بزيادة مطالع على [illegible] قوله حاصل الاوج
ومطالع اقول وذلك بزيادة [illegible] على [illegible] لان التاريخ الذي فصله [illegible]
لو اصل له في طرف الاستقبال ...... تم تفسير المقالة التاسعة من كتاب تحرير المجسطي
والحمد لوليه والصلوة على نبيه وصفيه صباح يوم السبت من جمادى الاول سنة [illegible] اربع وتسعمائة هجرية

## المقالة العاشرة عشرة فصول وثمانية عشر شكلا

واذ قد استوفينا القول في تفسير المقالة التاسعة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع
في تفسير المقالة العاشرة متوكلين على [illegible] ذي الطول انه خير نصير ومعين الفصل الاول في
البعد الابعد للزهرة اقول لما بين في المقالة المتقدمة امور كوكب عطارد على التفصيل المعلوم
اراد ان يتبعها باشباه تلك الامور لكوكب الزهرة فانهما قد لزما في قرن و [illegible] نظامهم
سلك وذلك فبين بعديها المعظمين عن الشمس الاعظم قدام وخلف [illegible] وسائر
تشكلاتها مهما من الظهور والاختفاء فشرع اولا في تعيين طرفي القطر المار بموضعي البعد
الابعد والاقرب منها وذلك برصدين [illegible] بينهما وبين صباحي ومسائي كما سلك في كوكب
عطارد من عمران [illegible] اي الطرفين هو الابعد واليهما هو الاقرب وتعيين كلا منهما في الفصل
تعيين ان

الفصل الحادي عشر

قوله واقدم الرصدين صح



الثاني لكنه لم يجد فيما توجه نحوه ارصادا استقصاه عن القدماء فاورد ما تيسر له منها
في عهده وان كان بعض ذلك غير وثيق كما سنشير اليه قوله اذ كان من الصحيح
اي قوله كما هو ظاهر فيما استقبله اقول وذلك لانه اعتبر في جل ارصاده الصباحي الذي يساوي
المسائي لكنه لم يعتبر فيها تبادل الوقتين بل كانا [illegible] حين مثلا بعد وجود تساوي
بعد البعد منهما عن موضع الشمس الاوسط لكفاه المهم سنة ست عشرة لاذريانوس
اقول هي سنة ٨٧٩ [illegible] لبختنصر قوله بقعة ما الكوكب الذي في وسط الثريا بطول
الثريا اقول يعني كان موضع الزهرة اقرب الى المغرب من موضع الكوكب الذي في
وسط الثريا [illegible] وثلثون من كوكبه [illegible] بقدر طول الثريا قوله فكان موضعه
عند ما [illegible] اقول يعني موضع الكوكب الذي في وسطها [illegible] قوله سنة اربع لانطونينس اقول
سنة [illegible] لبختنصر [illegible] الذي فوق الركبة اليسرى من التوأم الثاني اقول هذا الكوكب
هو الثاني عشر من كواكب ...... صورة التوأمين قوله بقدر نصف قطر قمر بدر اقول يعني
بقدر ربع درجة لان عادتهم جرت باخذ قطر القمر ثلثين دقيقة قوله سنة اثنين لاذريانوس
اقول ذكر محيي الدين المغربي طاب ثراه انه قد وقع في هذا التاريخ تحريف والصحيح
سنة الحادي عشرة من التاريخ وذلك سنة [illegible] لبختنصر لان وسط الشمس في سنة الاثنين من
التاريخ في الميزان [illegible] وموضع الزهرة بالسنبلة [illegible] والكوكب الثابت بالاسد [illegible]
واما السنة الحادي عشرة من التاريخ فيكون على ما ذكر في الكتاب قوله [illegible] عن الذي
في طرف الجناح الجنوبي من العذراء اقول يعني كانت الزهرة اقرب الى المشرق
من الكوكب الخامس من صورة العذراء وياتي في الفصل [illegible] ولا يخفى ان الرصدين الاولين
موثوق بهما لان البعدين المتساويين فيهما المسائي المتقدم على الاوج والصباحي
المتاخر عنه وقد مر في الشكل الاخير من الاشكال السود التي اوردها المحقق طاب ثراه في
المقالة المتقدمة ان تساوي هذين البعدين مستلزم لتساوي بعدي مركز التدوير
عن جنبتي الاوج او مقابله والا لزم ان تساوي مجموع عظيمين مجموع صغيرين [illegible] واما
الرصدان الباقيان فبخلاف الاولين في افادة الوثوق وذلك لان المتساويين
فيهما الصباحي المتقدم على الحضيض والمسائي المتاخر عنه وقد سبق في الشكل المذكور
من الاشكال السود في المقالة المتقدمة ان تساوي مثل هذين البعدين لا يستلزم تساوي

بعدي مركز التدوير عن الحضيض في ابي بنين اذ لكل السعران وهي مجموع عظم وصغير مجموع ما هو اصغر
من ذلك الاعظم واكبر من ذلك الاصغر ولهذا ذكر المحرر في آخر ذلك الشكل ان ابعادها الى السماء
بعد مركز التدوير عن الاوج او الحضيض موجودة في جميع ارصاد بطلميوس الا في حضيضي
الزهرة فنقول هناك الثاني حضيضي الزهرة كان اشارة الى هذين الرصدين

العقد الثاني

الواقعين على حضيض الحضيض م اقول لما بين في الفصل المتقدم ان القطر المار بالبعدين الابعد و
الاقرب احد طرفيه على كثير من الغروب والآخر على كثير من المشرق الا ان ستين في هذا
الفصل ان اي الطرفين من ذلك القطر هو البعد الابعد وايهما منه هو البعد الاقرب
ثم بين مقدار خروج المركز حامل هذا الكوكب عن مركز فلك البروج وبين مقدار قطر فلك
التدوير ثم نظر هل للفلكان خارجا المركز حتى يكون احدهما حاملا والآخر معدلا للمسير او له
فلك واحد خارج المركز فان كانا فلكين فهل احدهما متحرك على مثال ما عليه الامر في كوكب عطارد

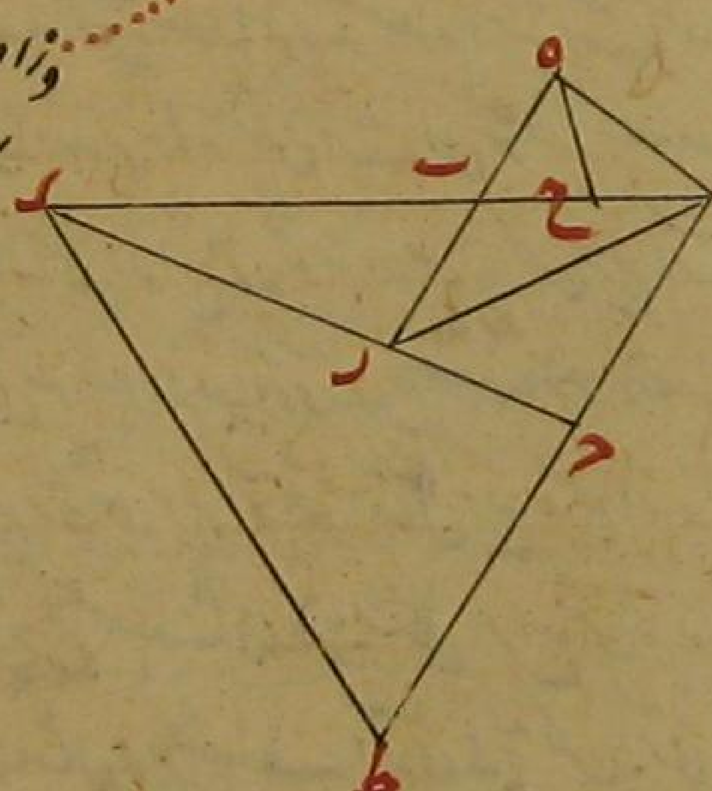
تقرير الكلام

ام لا م المرسوم بالسواد قوله وه ح عمود على ا ب وهو معلوم بالرصد اقول يعني
انه جزء خمسا وستين اختلاف وقوع هذا العمود قوله وه ط عمود على اه اقول يعني عمودا
على منطقة ... وستين اختلاف وقوعه ايضا قوله والمط قدره ط ح ط اقول يعني عرض
الزهرة وطولها قوله فلتشابه مثلثي ... معلوم اقول مثلا ... مهمان
بالشكل الرابع من سادسة الاصول ... النسبة يحصل ذكر قوله فكل واحد من ا ح ح ب
معلوم اما بالجبر والمقابلة او بعمل من الطرق الهندسية اقول اما بطريق الجبر والمقابلة فنقد
... وقد هذا الوجه فجعلنا ... يكون مربعه مالا ومربع ح الذي هو
احد ... يكون مربع ه ب مجموعهما واربعة امثال المجموع يكون مساويا لمربع ا ه بالشكل
من ثانية الاصول وذلك لان ه ب نصف ا ه بالرصد فمربع ا ه بهذا الوجه يكون اربعة اموال
مع ... لان خطا ... معلوم ... بالحساب ... وقد فرضنا ... فيكون ا ح ه
عدد ... لان مضروب الزائد في الناقص ... من قواعد الجبر والمقابلة فاذا
ربعنا ا ح اعني ... وعدد الاشياء ... مع مال الا ... شيئا وخمس شي
لكن مربع ه ح ... عددا مربع ا ه ... عددا مع مال الا ثلثين شيئا وخمس شي وقد
فيل ذلك ان مربع ا ه اربعة اموال مع ... فهذان المبلغان متعادلان
بعد الجبر والمقابلة يصير ثلثة اموال وثلثون شيئا وخمسا شي يعدل ... من العدد

في الزائد مضروب الناقص
في الناقص ابدا زائد ان ... الزائد صح

٢٢٨

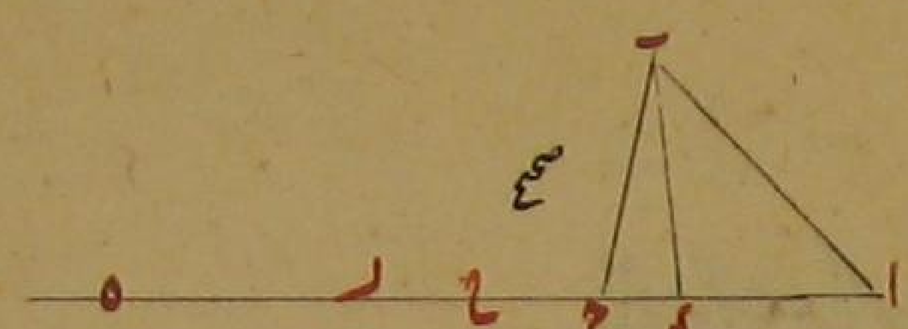
يكون مال واحد وعشرة اشياء وثلث خمس شي يعدل ... وهي المسئلة الاولى من
المقترنات ... عدد الاشياء ... على العدد ... 
ثم اخذنا جذره ... نصف عدد الاشياء ... واحد
فخط ... ثم اخذنا مربع ... الذي هو ... ومربع
ه ح كان ... جذره ه ح وهو خط ... واخذنا مربع ... الذي هو ...
... على مربع ه ح ... وهو خط ه ا ... ضعف خط
ب ه ... صحة العمل واما بالطريق الهندسي فنقول كل مثلث يكون قاعدته والعمود
الواقع عليها ونسبة احد الضلعين الى الآخر اي نسبة كانت معلومة فيصير كل من ... 
... معلوما فليكن مثلث ا ه ب ... ونخرج ... الى ... اولا ... احد الضلعين
... الآخر ... نسبة الضعف كما في هذا الرصد فنجعل ... مثل ...
ونخرج ونجعل ... مثل ه ب ونصل ... ونخرج ... ونجعل ... مثل ... ونصل ...
ونخرج عليه عمود ... ونصل ... فلان مثلث ... لان ضلعي ... من الثاني
مثل ضلعي ... من الاول

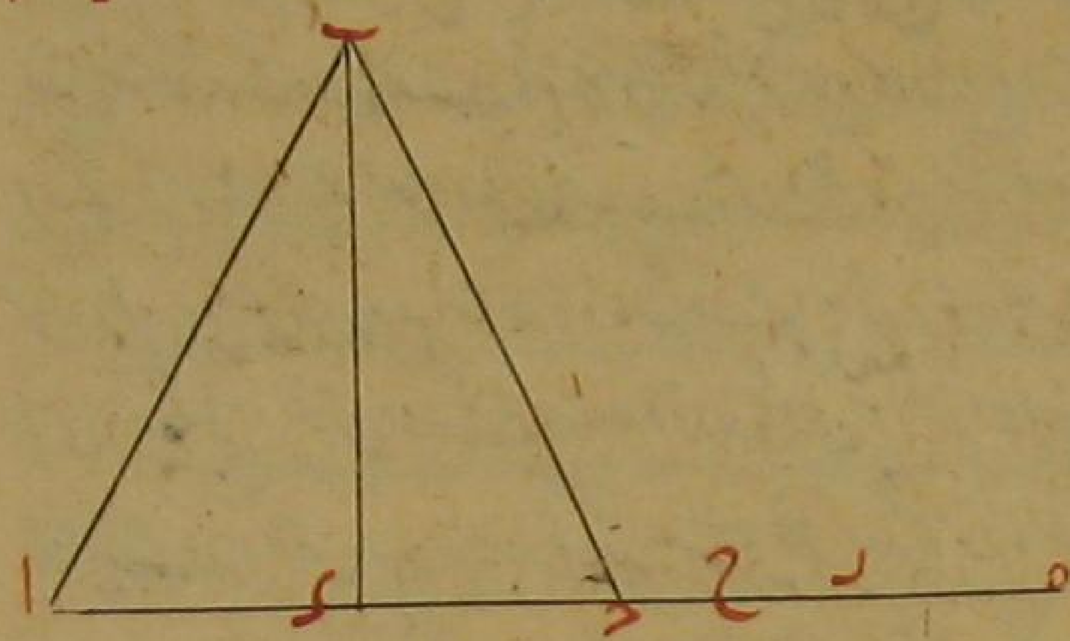



وزاوية ... متقابلتان فزاوية ا ... كزاوية ... ولان ... مثل ... و ... ضعف ه ب ... مساو ... وزاوية ... مثل زاوية ... لان زاوية ... كزاويتي ... وزاوية ... كانت مساوية لزاوية ه ا ب ...
... كزاوية ... اعني زاوية ... فزاوية ... منصفة بخط ... لكن ... مثل ... مشترك
... وزاوية ... كزاوية ... فالمنفرجة ... زاوية ... كزاوية ... الى ه ه
... بين ان عمود ... ان يقع خارجا عن خط ... في جهة ... وزاوية ... كان زاوية
ه ح ب قائمة ... زاوية ... كزاوية ... متشابهان واضلاعهما
متناسبة لكن ... مثل ... الذي هو ضعف ... ثلثة امثال

المساواة

ه ب و ر ط ثلثة امثال ه ج و ح ط ثلثة امثال ح ب و ه ج معلوم فد ط معلوم وان معلوم
لانه ضعف ا ب المعلوم فاذا اسقطنا مربع ر ط من مربع ا ط معلوما فخط ا ط معلوم لكن ا ح
المساوي لا ب معلوم فخط ا ح الباقي معلوم لكن ا ح ثلث ح ط فهو معلوم و يبقى ا ح معلوما وذلك
ما اردناه ثم لكن نسبة ه ب الى ا ه نسبة الثلث فنجعل ر مثلي ه ب حتى تصير ه ر مساويا لا ه
ونجعل ايضا ا ر مثل ا ب ونركب ر ه مثل ه ب كما كان فيتين تساوي زاويا مثلثي ا ه ب ر
بل تشابهما بالشكل السادس من سادسة الاصول ونسوق البرهان بعد ذلك على
النسق المذكور الى ان يتبين تشابه مثلثي ر ط ه ح ثم نقول لكن ر ح مثل ط ه ر ضعف
ا ه الذي هو ثلثة امثال ه ب فد ر سبعة امثال ه ب ونجعل ايضا سبعة امثال ه ح
و ر ط سبعة امثال ح و ه ح معلوم فد ط معلوم وا ر الذي هو ثلثة امثال ا ب المعلوم معلوم
فبعد اسقاط مربع ر ط عن مربع ا ر يبقى مربع ا ط بل خط ا ط معلوما و ا ح المساوي لا ب
معلوم فخط ا ح الباقي اعني ح ب معلوم وهكذا الكلام في ساير النسب اية كانت والضابط
الكلي انا نجعل ه ر وا ر مساويا لا ه ثم نسبة ر ب الى ه ب ونجعل نسبة ا ح الى
تلك النسبة ونجعل ر ح وا ر مساويا لا ب وباقي البرهان والحساب يتبع هذه الامور
طريقة اخرى هندسية مثلث ا ح ح قاعدة ا ح معلومة وعمود ه د معلوم ونسبة ا ب الى ا ح معلومة
فاقول ان كل واحد من ضلعي ا ح ح ا معلوم برهانه لكن ا ب الى ا ح نسبة الضعف
مثلا فمربع ا ب اربعة امثال مربع ا ح بالشكل الرابع من ثامنة الاصول لكن مربع ا ب كمربعي
ا د و ب د ومربع ا ح كمربعي ا د و د ح بالشكل السابع والاربعين من اولى ~~...~~ اربعة
امثال مربع د ح مع اربعة امثال مربع ر د يبقى مربع ا ر ثلثة امثال مربع د ح مع اربعة امثال
مربع د ر لكن مربع ا ر كمربعي ا د و ر د مع ضعف ا د في ر د بالشكل الرابع من ثانية الاصول
فمربع ا د ثلثة امثال مربع د ح مع خمسة امثال مربع ر د وضعف ا د في ر د لكن ا د في ر د
مع مربع ر د يساوي سطح ا ر في ر د بالشكل الثالث من ثانية الاصول فضعف ا ر
في ر د مع مربع ر د كضعف ا د في ر د ومربع ا د ثلثة امثال مربع د ح مع ثلثة امثال مربع
ر د وضعف ا د في ر د فاذا اسقطنا من مربع ا د المعلوم ثلثة امثال مربع د ح المعلوم
يبقى الباقي ثلثة امثال مربع ر د وضعف ا د في ر د ثم نخرج ا د الى ه ونجعل د ه ضعف
ا د فسطح ه د في ر د ضعف سطح ا د في ر د لان السطح الحاصل من ضرب خط في





آذ ضعف السطح الحاصل من ضرب ذلك الخط في نصف الآخر وذلك بالشكل
الاول من ثانية الاصول فسطح ه د في ر د مع ثلثة امثال مربع ر د في ~~...~~
اعني ~~...~~ بالشكل الثالث من ثانية الاصول ثلث الباقي المعلوم ولان ر د معلوم
لانه ثلث ه ر اعني ثلثي ا د المعلوم فنصفه اعني نصف ر د معلوم ولكن ه ح فمربعه ايضا
معلوم لكن مربعه مع سطح ر ه في ر د كمربع ر ح بالشكل السادس من ثانية الاصول فمربع ر ح
معلوم فخط ر ح معلوم لكن خط ه ح معلوم يبقى خط د ر معلوما وكذلك خط ا ر وكل واحد
من ضلعي ا ب ا ح وذلك ما اردناه ومثل ذلك يبين سائر النسب المفروضة مثلا ان كان
نسبة ا ح الى ا ب نسبة الثلث كان مربع ا ب تسعة امثال مربع ا ح بالشكل التاسع عشر من
سادسة الاصول او بالشكل الحادي عشر من ثامنها ثم نقول لكن مربع ا ب كمربعي ا د د ب
ومربع ا ح كمربعي ا د د ح فبعد اسقاط تسعة امثال مربع د ح مع تسعة امثال مربع ر د يبقى مربع
ا د ثمانية امثال مربع د ح مع تسعة امثال مربع ر د لكن مربع ا د كمربعي ا ر ر د مع ضعف
سطح ا ر في ر د فمربع ا ر ثمانية امثال مربع د ح مع عشرة امثال مربع ر د وضعف ا ر في ر د
لكن ضعف ا ر في ر د مع ضعف مربع ر د كضعف ا د في ر د فمربع ا د ثمانية امثال مربع
د ح مع ثمانية امثال مربع ر د وضعف ا د في ر د فاذا اسقطنا من مربع ا د المعلوم ثمانية
امثال مربع د ح المعلوم يبقى الباقي ثمانية امثال مربع ر د وضعف ا د في ر د ولكن د ه
ضعف ا د على ما كان فسطح ه د في ر د ضعف سطح ا د في ر د فسطح ه د في ر د
مع ثمانية امثال مربع ر د مساو للباقي المعلوم ولكن ر ط ثمن ه ر فسطح ه ر في ر د ثمانية
امثال سطح ر ط في ر د فسطح ر ط في ر د مع مربع ر د اعني سطح ر ط في ر د ثمن الباقي
المعلوم ولان ر د معلوم لانه ثمن ه ر اعني ربع ا د المعلوم فنصف ر د معلوم ولكن

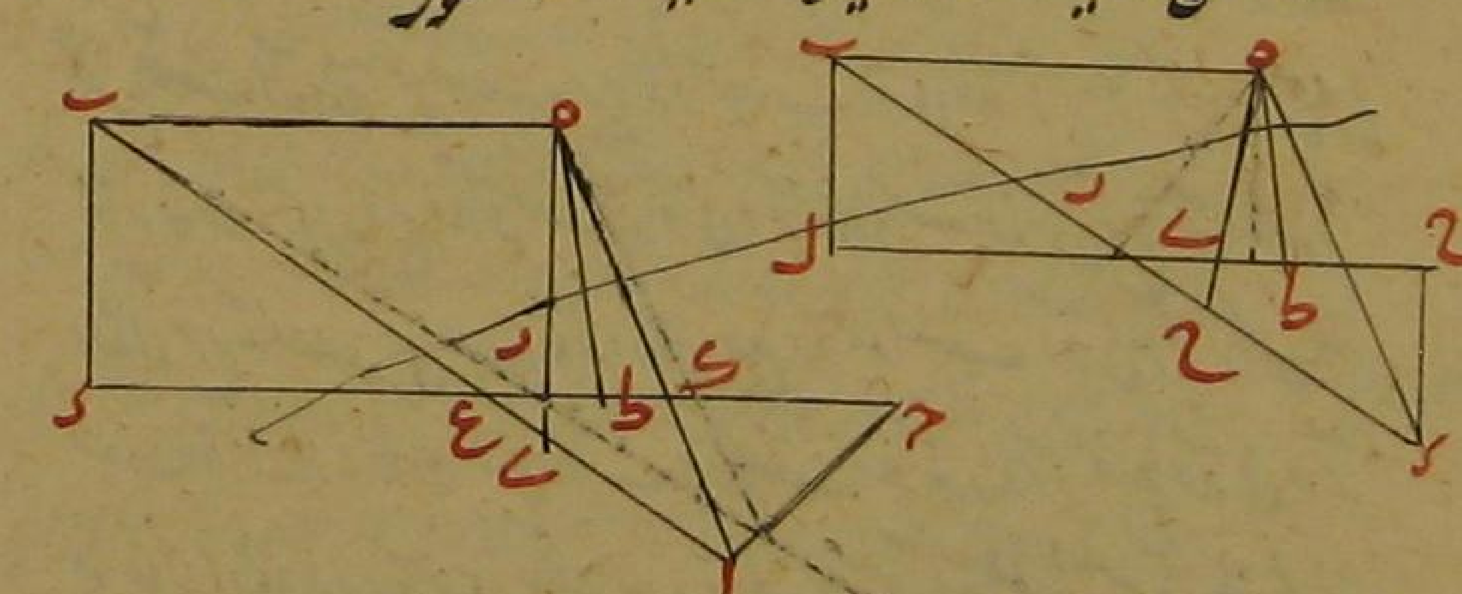
آ د مثل ربع د ع

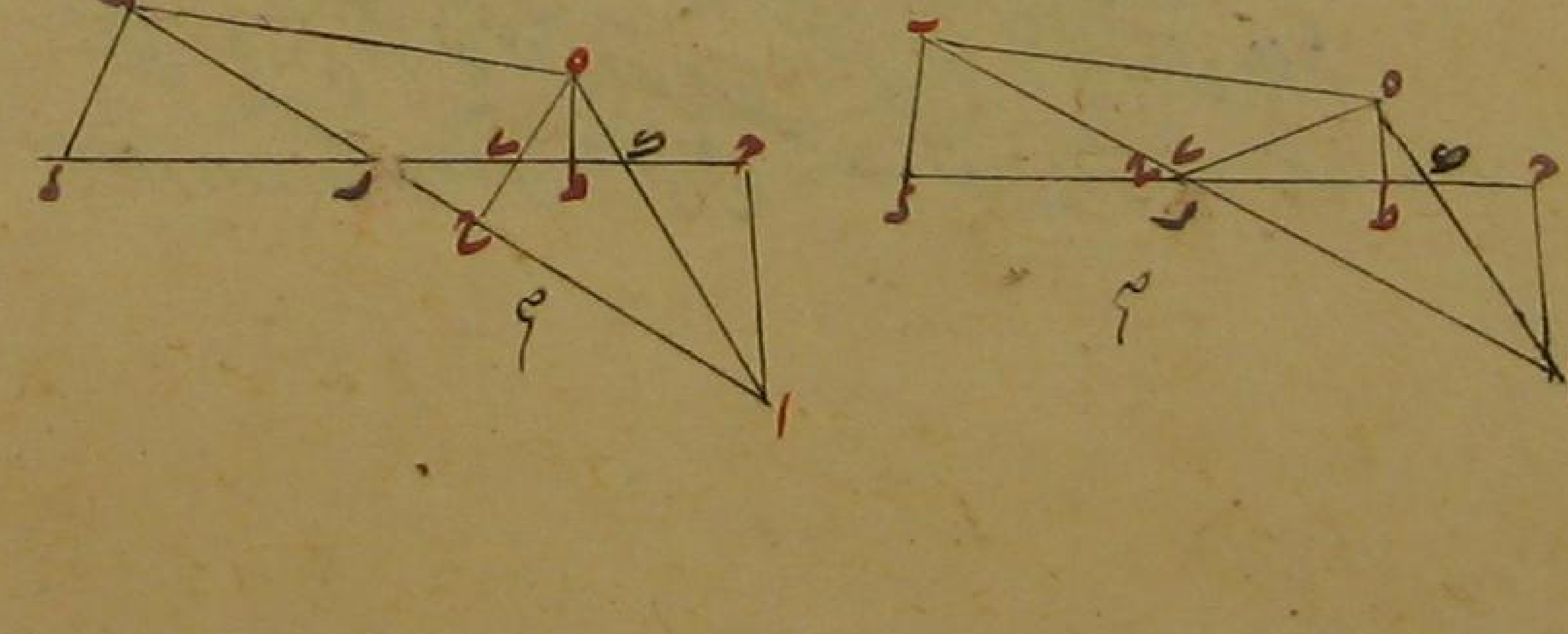
ضعف د ع

طريقة اخرى هندسية

ب و لكن ا ح المعلوم كما ... وكذلك ... مثلا ثلثة امثال ... بالشكل ... الاول من ثانية الاصول ... ح مع ... صح

ح ح مربعه معلوم لكن مربعه مع مسطح ره في ره كمربع ح مربع ح معلوم وكذا خط ح و
تعيين منه الخط وهكذا ان كانت نسبته الى آب نسبة الربع كان مربع ات ستة عشر مثلا
لمربع ح ونتم البرهان على نسق ما قررناه حساب ذلك على تقدير نسبة الضعف ان ينقص
ثلاثة امثال مربع العمود من مربع القاعدة و ناخذ ثلث الباقي و نزيد عليه مربع ثمن القاعدة
و ناخذ جذر المجتمع و ينقص منه ثلث القاعدة فالذي يبقى هو القسم الاصغر من القاعدة
فاذا نقص من القاعدة بقي القسم الاعظم معلوما واما الحساب على تقدير
نسبة الثلث فبان يستعمل مكان الثلث الثمن ومكان الثلثة الامثال اربعة الامثال
وعلى هذا القياس سائر النسب وحساب كل نسبة تابع لمربعاتها **قوله** ويكون مثلثي اه ح ه
الشبيهين بمثلث ح آر مثلث بهين **اقول** اما تشابه مثلثي اه ح ح ر ط فظاهر وكذا تشابه
مثلثي ح ط ه ح ر لاشتراك زاوية ح بينهما وكون زاويتي ط ح منهما قائمتين واما ان شبيه الشبيه شبيه
فذلك بالشكل الحادي والعشرين من سادسة الاصول وان لهذا الشكل اختلاف وقوع
فان عمود ه ح اما ان يقع فيما بين ر ح او على نقطة ر او فيما بين ا ر وهذه ثلثة اقسام والقول
اولا فلان كوكب الزهرة لم يكن في راي البين مع احد كوكبي الراس والرجل على دائرة
واحدة بل كان موضعها بالنظر فيما بين موضعيهما لم يكن يمكن ان يقع عمود ه ط على
احدى نقطتي ح ر بل يجب ان يقع فيما بينهما ولهذا خط اه خط ه ح و يتقاطعه على ك فظاهر انه
لا يمكن ان يقع عمود ه ط على ك ولا فيما بين ك ح و الا لزم ان يتلاقى عمود اه ه ط مع وجوب
توازيهما هف ومن البين ايضا على التقسيم الثاني والثالث ان لا يقع الا فيما بين
ك ر لا نفراج زاوية ه ح ك لما ان زاوية ه ح ا قائمة وتام صور نا بها

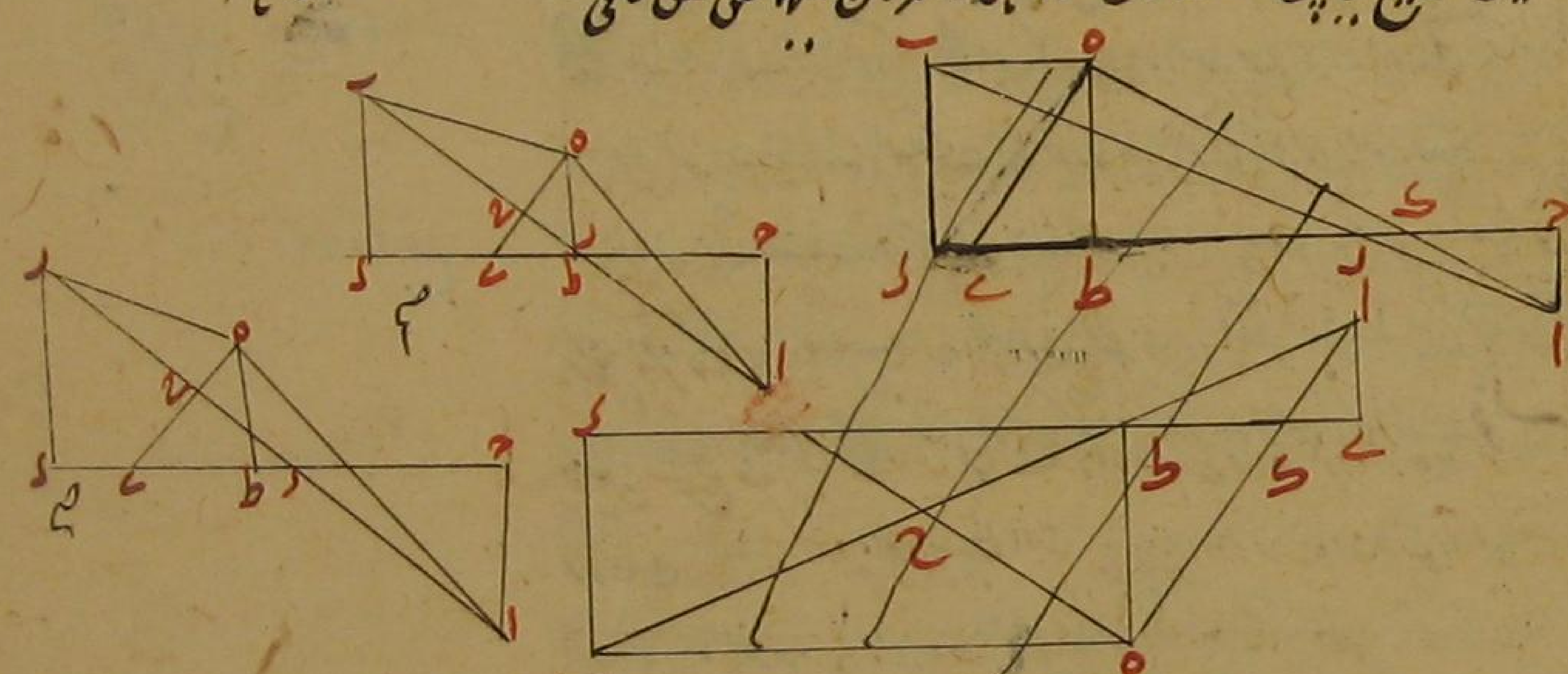






والبرهان على التاني على النسق المذكور في الكتاب واما على الثالث
فكما فيه ميزونة اضلاع مثلث اه ح ان تبال مثلث اه ح ه بمثلث ه ر لان
زاويتي ح ط منهما قائمتان وزاوية آ من الاول مساوية لزاوية ه ر ط ان تبال مثلث
~~اه ح بمثلث ه ط ر لان زاويتي ح ط منهما قائمتان وزاوية آ من الاول مساوية~~
~~لزاوية ه ر ط ان تبال مثلث اه ح بمثلث ه ط ر لان زاويتي ح ط منهما قائمتان~~
~~وزاوية آ من الاول مساوية لزاوية ه ر ط~~ من ان آ و ح كل منهما مع زاوية ه ح آ معادلة
لقائمة فيبقى الباقية من كل من المثلثين مساوية للباقية من صاحبه فهما متشابهان
واضلاعهما متناسبة لكن اضلاع مثلث اه ح معلومة وضلع ه ح من مثلث ه ط ح
ايضا معلوم فيصير ضلعاه ط ح ط ح ايضا معلومين وهما اللذان قصد معرفتهما واما القسم
الاول فينقسم ثلثة اقسام لان عمود ه ط يمكن ان يقع فيه فيما بين ح ك كما في الكتاب
ويمكن ان يقع فيما بين ر ك وها تان صورتاهما والبرهان عليهما على نسق ما في الكتاب





بعينه **قوله** وذلك لانا لا نجد مجموع بعدين ليا قوت من العقرب **اقول** يعني
لما لم نجد نقطة من البروج يكون مجموع بعدين صباحي ومسائي منها اقل من مجموع بعدين
صباحي ومسائي في الدالكرمن الثور دلنا ذلك على ان البعد الابعد لهذا الكوكب
في الدالكرمن الثور ليس الا فيه وايضا ما وجدنا نقطة من البروج يكون مجموع البعدين فيها اكثر
من مجموع البعدين في كل ما من العقرب فدلنا ذلك على ان البعد الاقرب
لهذا الكوكب في هذا الموضع ليس الا و لما كان البعد الاقرب لهذا الكوكب في مقابلة
البعد الابعد له عرفنا ان مركز فلك حامله غير منتقل بخلاف ما عليه مركز حامل عطارد

قوله وذكر ابو الريحان في قوله فهذا ما ذكره اقول تقرير كلام ابي الريحان ان بطلميوس لو قال ذلك لانا لا نجد احد البعدين صباحي ومسائي في موضع من البروج اقل مما في الثور [illegible] ان البعد الابعد هيهنا وهكذا لم نجد احد البعدين في موضع من البروج اكبر مما في العقرب [تعلمنا] فدلنا ذلك على ان البعد الاقرب في العقرب لكنا ه ذلك [illegible] لان كل موضع من البروج غير الابعد والاقرب يكون كل واحد من البعدين هناك قاصرا عن الحضيضي وزايدا على الاوجي اللهم الا ان يأول كلامه بان المراد انا ما وجدنا قطرا من اقطار الحامل اذا جمع احد البعدين الصباحي والمسائي على احد طرفيه مع احد البعدين الواقع على طرفه الاخر كان المجموع مساويا لمجموع البعدين المرصودين على طرفي الحامل بالنقطتين المذكورتين من العقرب فدلنا ذلك على ان القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب هو الذي مر بهاتين النقطتين من الثور والعقرب اذ لو وجدنا قطرا اخر يساوي مجموع بعدين صباحي ومسائي على طرفيه لمجموع البعدين المرصودين في تينك النقطتين [illegible] القطر المار باول السرطان [illegible] ان يكون احد البعدين المرصودين في آه من الثور مساويا للموجود في اول السرطان حتى يكون المرصود في آله من العقرب ايضا مساويا للموجود في اول [illegible] حكمنا بان البعدين الابعد والاقرب ليسا في آله من الثور وآله من العقرب بل على طرفي القطر المار بالنقطة المتوسطة بين كه من الثور وبين اول السرطان و[illegible] بالنقطة المتوسطة بين كه من العقرب وبين اول الجدي قوله

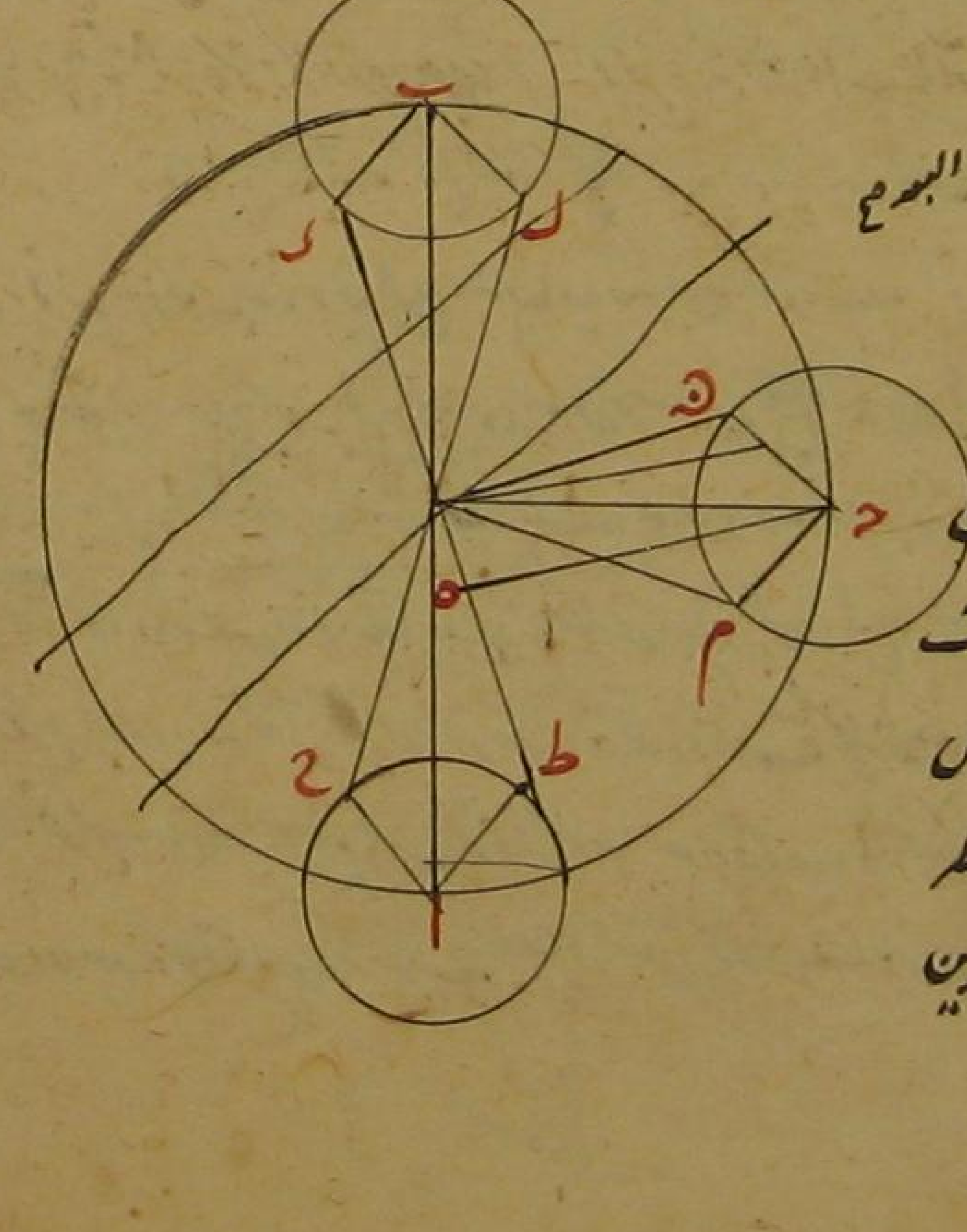
الواقع

الثور

وان لو المجرى

مثلا

الجدي لكنا قد



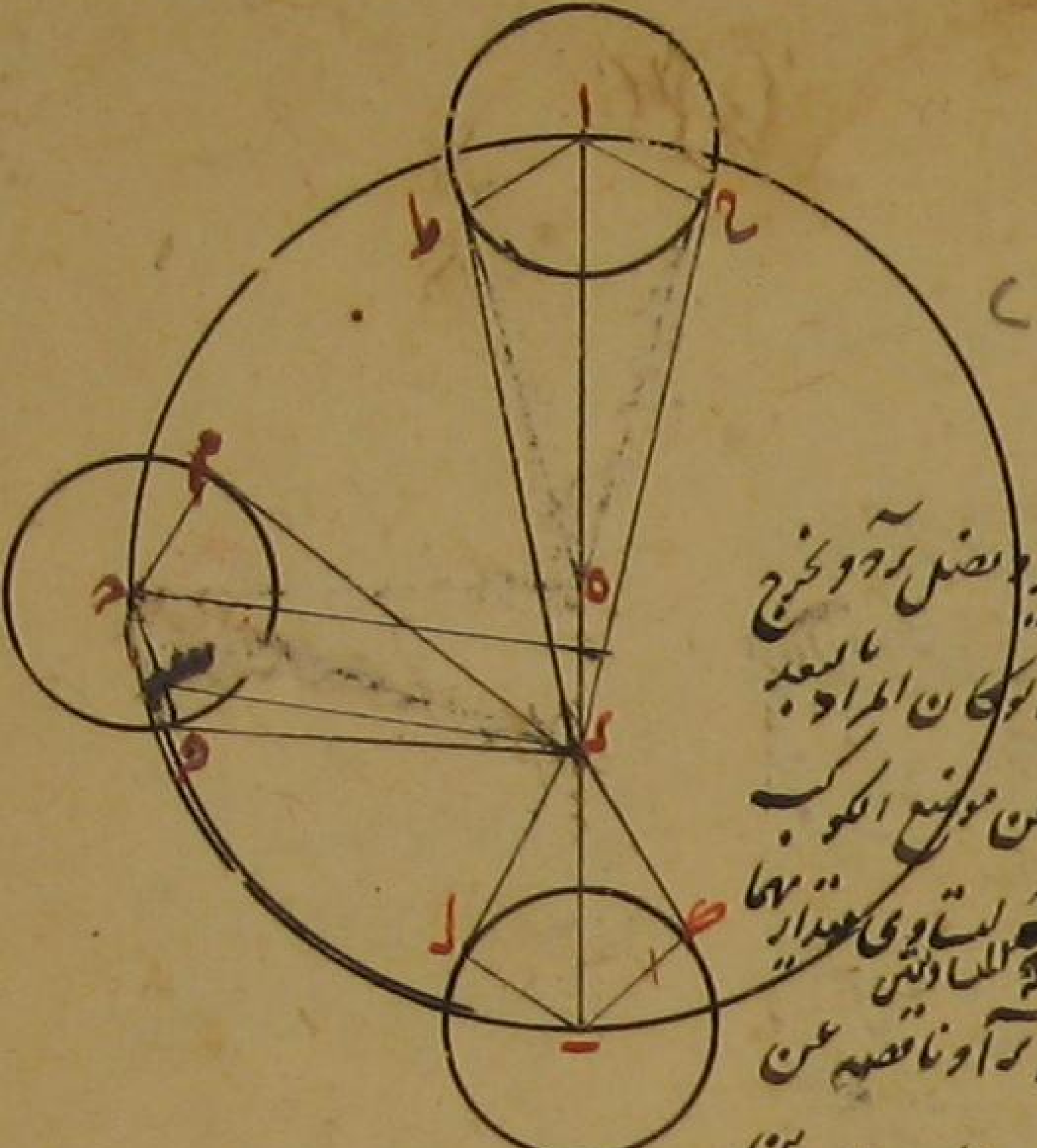
ولو كان المراد الى ممر البروج فوره على يحكم اقول يمكن بيانه وذلك ان آب الفلك الحامل وا النقطة المار بالبعدين

الابعد والاقرب ودح عليه مركز العالم واه مركز المداوير ونصل ه ز ه د ونخرج خطوط ح ط ر ط ر ك ر ل ر م ر ق مماسة للمداوير ثم من البين انه لو كان المراد بالبعد الصباحي او المسائي هو بعد مركز التدوير المرئي اعني طرف خط ر ه عن موضع الكوكب المرئي لكان البعدان الصباحي والمسائي زاويتي ح ر م ح ر آل المتساويتين بمقدار بعيدا اعني ح ر م د ح آه وكان كل منهما زائدة على احدى زاويتي ح ر ط ر آه او ناقصة عن احدى زاويتي ك د ت ل د ت وكان الاقتصار فيما هو بصدد معرفته على احد البعدين الصباحي والمسائي كافيا حيث يكون مركز التدوير ثم لكن ه مركز معدل المسير ونصل ه آ ومن ثم ر ثم ازالة فيكون مركز التدوير الوسطى ووسط الشمس على هذا الخط كما مر في عطارد فظاهر انه لو كان المراد بالبعد بعد مركز التدوير الوسطى عن موضع الكوكب المرئي كانت زاوية سدم احد البعدين الصباحي او المسائي وزاوية سدك البعد الاخر وانهما مختلفتان فعند ما يكون مركز التدوير فيما بين الاوج والحضيض امكن ان يفضل اعظمهما على احدى زاويتي ك د ت ل د ت او ينقص اصغرهما عن احدى زاويتي ح ر ط ر آه لكن مجموع الاعظم والاصغر ينقص عن مجموع بعدين صباحي ومسائي في الحضيض ويفضل على مجموع بعدين صباحي ومسائي في الاوج فاذن لا يجوز الاقتصار عند الاعتبار على احد البعدين بل يجب ان يرصد مجموعهما فكان ما ذكره بطلميوس حقا وباقي الفصل وسائر الاشكال ظاهر قوله وح النقطة المطلوبة اقول يعني النقطة التي تتشابه حركة مركز التدوير حولها قوله ونخرج حتى عمودا على اح اقول انما اخرجه عمودا لان مركز التدوير في الرصدين كان على تربيع الاوج قوله وان الفضل بين البعدين اعني ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك البروج اقول قد سبق بيان ذلك في [illegible] من المقالة المتقدمة فليعلم هيهنا ك قوله فرانا موضعها فيما بين اول اقول يعني بآلة ذات الحلق كما نقل في الرصد الاول من الذين اخذنا تصحيح ادوار كوكب عطارد وبيان الاعمال هيهنا كما ذكرنا هنالك قوله الشكل المرسوم بالسواد قوله ومح نسبة ر آ الى ر ه كنسبة آ ح الى ح ا اعني كنسبة اثنين بثلاثة اقول انما المناسب فيظهر بعد اخراج اح ط موازيا لـ ده كما تبين في الشكل الثاني من سادسة الاصول وانما انها كنسبة اثنين الى اخر البعد

الفصل الثالث

الفصل الرابع

قوله وكانت بين شمالي جميع العقرب [illegible] اقول [illegible] [illegible] [illegible]



الزهرة ومركز التمر وهو حوت موه ونصف مثل البعد الذي بينها وبين الكوكب
الثابت اعني آو ونسبة الواحد الى واحد ونصف نسبة اثنين الى ثلثة قوله واذا كان آب
اقول وذلك لان آح واحد وآب اثنان ونصف وذلك نسبة اثنين الى خمسة قوله
وكانت الزهرة في هذا الوقت مجاوزة اي قريبة وفي هذه الليلة اقول بيانه
ان مسير الشمس فيما بين الثامن عشر من شهر ما سوري وبين الثاني والعشرين كان
وسطها في اول المدة ... في آخرها ... ومسير الزهرة فيما بينهما ... كان موضعها
في الليلة الثانية عشرة ... وفي هذه الليلة ... فمسير الزهرة اكثر من مسير وسط الشمس
بمقدار ... فدل ذلك على ان الزهرة قد جاوزت بعدها الصباحي اذ لو كانت
على غاية البعد لساوت حركتها المقومة حركة وسط الشمس وان كانت غير واصلة اليها
لنقصت حركتها المرئية عن حركتها الوسطية قوله ونرسم حوله بدوير ... اقول انما
يقع التدوير في الشكلين قاطعا للخط المار بالمراكز لان زاوية ... في الاول ... اذ
الحضيض في العقرب ... ووسط الشمس في الدلو ... وفي الثاني ... اذ الحضيض
فيه في العقرب ... ووسط الشمس في الميزان ... فان زاوية ... في كل من الشكلين
اصغر من نصف قطر التدوير الذي هو ... يقطع محيط التدوير الخط المار بالمراكز قوله و
نصل ... اقول انما يقطع هذا الخط محيط التدوير لان الكوكب في الرصدين لم يكن
على البعد الاوسط من التدوير كان مجاوزا الاعظم بعديها الصباحي قوله والخط ... موقعه
اقول قوس ... التي القوس الثانية للكوكب من تمام الدور اعني من ... الى الذروة
اقول الوسطى قوله ... الذي ... عليه ... في الشكلين ... 
... لعدم الاعتداد ... قوله ... اقول
وذلك لتساوي ... بين المراكز ... قوله فاذن
زاوية ... اقول وذلك لانها خارجة عن مثلث ... في الشكلين فتكون
مساوية لداخلتي ... قوله وكان ... بعد موضع الكوكب عن ... اي خلاف
التوالي ... اقول وذلك لان موضع الكوكب في الاول ... من العقرب
وموضع الحضيض ... منها وفي الثاني موضع الكوكب ... من السنبلة و ... موضع الحضيض
... من العقرب قوله فاذن زاوية ... معلومة ... اقول وذلك لانها في الاول مجموع

٢٤٢

زاويتي ... وفي الثاني ... الباقية بعد القاء زاوية ... عن زاوية ... قوله
وهي قدر زاوية ... اقول وذلك لانا اذا جعلنا ... مركزا ورسمنا ببعد ... دائرة
وقع ... على زاوية ... قوله فاذن زاوية ... اقول وذلك لانها
خارجة عن مثلث ... في الشكلين فهي تساوي داخلتي ... قوله وحاصل
البعد الابعد الى ... اقول وذلك لان البعد الابعد في الرصد القديم كان
في الثور ... وحركة الثوابت في مدة ما بين ذلك الرصد واول ... في الثور
... قوله في حاصل ... ... وحاصل الاوج ... اقول وذلك
زيادة ... على ... بحركة ... الى ... وجد بالاصل الذي يعمل عليه الى قوله
يخرج عن الاختلاف ... اقول الاصل الذي يعمل عليه من الافلاك و
الدوائر التي عليها حركات هذه الكواكب والمراكز التي يتحرك ... بالاصل الذي يعمل
عليه في الزهرة وذلك ان لكل منها وللزهرة حاملا ومعدلا وان ابعد بعد حاملها لازم
لا بعد بعد معدلها ومركز الحامل ... المنسوب الى فلك البروج والثاني في مسير اتها
التي هي ابعادها عن الشمس وتقابلها وتقارنها والامر الذي يزيد ... بان ... 
الوقوف على اختلاف مركز العالم والثاني في تحصيل مقادير كل واحد من الاختلافين
ومواضع الاوجات منها ومقاديرها بين المراكز على الاستقصاء والاول من هذين
انما يسهل الوقوف عليه في هذه الكواكب اذا سلك السبيل الذي سلك في كوكبي عطارد
والزهرة فانا اذا رصدنا هذه الكواكب باكثر ما يمكن ان يكون فيها عدت عن مركز فلك
التدوير قبل المقام الاول وبعد المقام الثاني واتفق لنا ... بعض الارصاد مساواة
ما لهذين البعدين ... على الجليل من الحساب موضع البعد الابعد والاقرب واخذنا
البعد بها الا ... في هذين المكانين مركز دائرة الحامل على مثال ما عملنا في ذينك
الكوكبين ثم اخذنا الاعظم بالجليل من الحساب واخذنا من هذه الجهة مركز المعدل كان خروج
المركز الماخوذ اكثر ما يكون الاختلاف الذي يلحق مسير الطول اعني الاختلاف
المنسوب الى فلك البروج زائدا من ضعف الخروج عن المركز الذي يوخذ من قبل الابعاد
العظمى عندما يكون مركز التدوير عند البعد الابعد والاقرب من الخارج المركز وبيان ذلك
هو ان في هذه الكواكب لا من قبل ابعادها الصباحية والمسائية لانها ... عن الشمس

قوله وكان ... اعني ... لانها ... وبالحق ... الشكل ... الفصل ... 

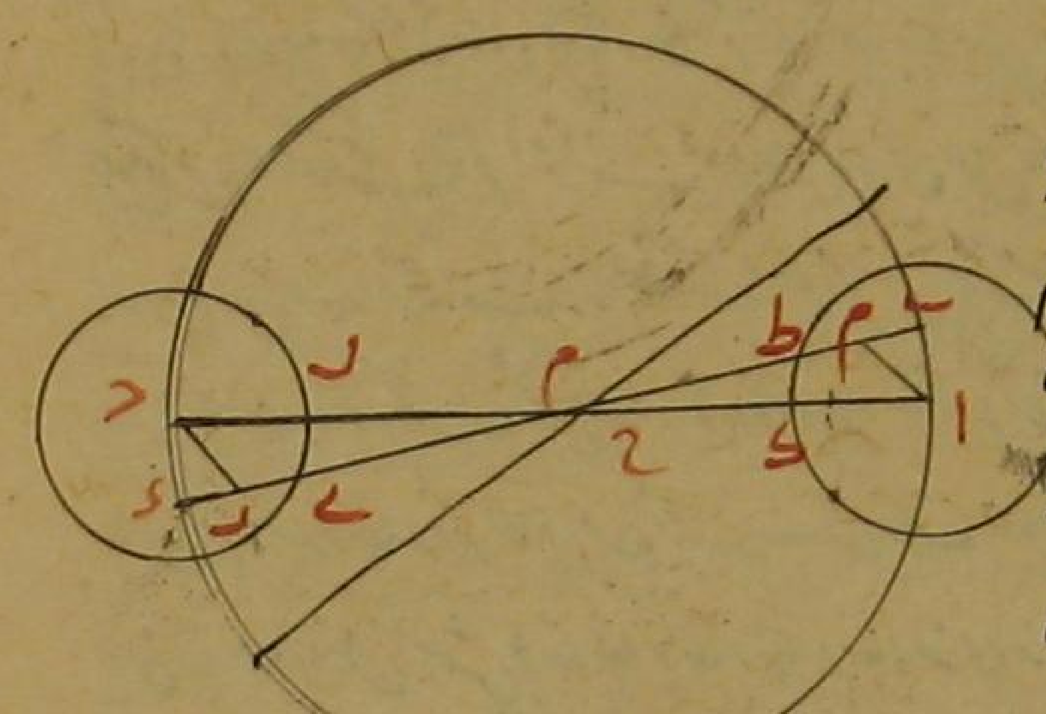
الفصل السابع ... قوله

كل البعد بل من جهة ان يوجد موضعها في فلك البروج عند تناهي رجوعها في ذلك البعد الاقرب او عند مقارنتها للاستقامة او يوجد في اواخر ايام استقامتها ووقوفها بعد الاستقامة عند

البعد صح

ما يصير مركز فلك التدوير عند البعد الابعد تارة وعند البعد الاقرب اخرى على ظاهر النظر فتاله ليكن حامل التدوير اب جـ ومركزه د وقطره ا د جـ ومركز العالم ﻫ وانه اوج لمركز تدوير ط ك و حضيض لمركز تدوير ل م وليكن زاوية ا ﻫ ب قدر نصف رجوع الكوكب بحركة الوسطى في بعده الابعد من ط الى ك ونخرج ﻫ ل فزاوية ﻫ ل قدر نصف رجوعه في بعده الاقرب من س الى ل

وقد تقدم في المقالة الثالثة ان اقرب الزوايا التي تقع عند مركز العالم في البعد الابعد اعظمها زمانا واقربها الى البعد الاقرب اقلها زمانا فزمان قطع الكوكب لزاوية ا ﻫ ب بحركة الوسطى





اعظم من زمان قطعه لزاوية ﻫ ل وقد ~~[illegible] في البعد الاقرب [illegible]~~
~~قطع الكوكب لزاوية ا ﻫ ب بالحركة الوسطى اعظم من زمان قطعه لزاوية [illegible]~~

وجد بالارصاد القديمة نصف زمان رجوع زحل وهو في بعده الابعد نح يوما وللمشتري مه وللمريخ لو يوما ووجد نصف زمان رجوع زحل وهو في بعده الاقرب [illegible] يوما وللمشتري مح يوما وللمريخ لب فلو كانت حركة مركز التدوير حول نقطة ﻫ لكان زمان الرجوع في البعدين المختلفين وغيرهما من الابعاد واحدا بعينه لكن لما اختلفا وجب ان لا يكون مركز المستوية لمركز التدوير حول ﻫ وليس ايضا حول د فليكن حول ح فاقول ان د ح ضعف ﻫ د لكل واحد من العلوية برهانه انا نخرج عمودي ﻫ م ح ن فمثلث ﻫ م ح شبه مثلث ح ن د فنسبة ﻫ م الى ح ن كنسبة ﻫ د الى د ح ومعلوم ان ﻫ م جيب زاوية ﻫ ح م المتممة الى ستون و ح ن جيب زاوية ح د ن المتممة الى ستون وهما متساويان في الحكمة لتساوي زاويتي ﻫ و ح ومختلفان في المقدار



مختلفتان صح

يجب الحركة المستوية فيما الزمانين المذكورين فيكون قد وقع على ﻫ د ح قسمتان على النسبة المذكورة بين اضلاع المثلث وجيوب زواياه بعضها خطا ونفس مجهولا ومجموعها ستون فخط ﻫ د معلوم فنصفه اعني ﻫ ح معلوم ويبقى د ح معلوما فنسبة ﻫ د الى د ح معلومة فاذا حصلناه ستين صار ﻫ د معلوما بذلك المقدار ولو جد نصف ح د بالتقريب حسابه اخذ ما لمركز الوسطى لكل واحد من الكواكب يجب زمان رجعته في البعد الابعد فكان لزحل كرما وللمشتري ﻫ ما و للمريخ [illegible] قدر زاوية ا ﻫ ب ويجب زمان رجعته في بعده الاقرب فكان لزحل [illegible] وللمشتري ﻫ كه لط وللمريخ [illegible] وهو قدر عمود ﻫ م اعني عمود د ن لانه جيب زاويتي المتممة الى ستون واخذنا ايضا جيب زاوية ح د ن لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] وهو قدر عمود ح ن بما به د ح ستون جزا فنسبناه على عمود ﻫ م فخرج لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] وهو ﻫ م بما به ﻫ ح ستون فخط ﻫ ح لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] فنصفه لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] وهو خط ﻫ د وبقي خط د ح لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] فنسبناه على ﻫ ح فخرج خط د ح لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] بالتقريب بما به خط ﻫ ح ستون وقد وجد خط ﻫ د لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] وذلك ضعف خط ﻫ د فدل ذلك على ان مركز حامل تدوير كل واحد من هذه الكواكب متوسط بين مركزي العالم ومعدل المسير الذي هو موضع الحركة المستوية لمركز التدوير في جميع من ذلك شبيها بان في الكواكب الزهرة وان كان ما بين مركزيهما مستقصى لانها مبنية على اصول الذين كانوا قبل بطلميوس وتلك اصول غير صحيحة الا انه كاف في اول الامر عليها ان يأتي عليه الامتحان باستقصاء اشد واما الثاني وهو كيفية مقادير كل واحد من هذه الاشياء فلا يمكن في الكواكب الثلثة بهذا الطريق من قبل مراكز الكواكب اذ كانت الحركة في مراكز افلاك التداوير من فلك البروج غير محدودة في هذه الكواكب كما كانت محدودة في ذينك الكوكبين اذ كانت مواضعهما مواضع الشمس بمركزها الاوسط فلذلك متى اخذت اعظم ابعاد ذينك الكوكبين عن الشمس فقد اخذت اعظم ابعاد مواضعهما من مراكز افلاك تداويرهما واما الكواكب الثلثة فانها اذا اخذت الكها قبل المقام الاول

دكره ولك ولمشتري [illegible] راوه [illegible] اخذنا [illegible]
[illegible] لزحل [illegible] وللمشتري [illegible]

والرجوع او بعد المقام الثاني وذلك عند اوائل استقامتها او عند اوايلها ...

لم يذكر اين والمراكز افلاك تداويرها حتى يعلم بها ايضا ابعادها الاعظم فلهذا عدل في موقع ... اي طريق آخر وسواه اخذ بالرصد اكثر هذه الكواكب احيانا او الكان طلوعها في اول الليل وغروبها في آخر الليل ثم حصل من الكلها المرئية اولا مقدار خروج مراكز افلاكها الحاملة ومواضع اوجاتها من فلك البروج لان الكوكب في كان في مقابلة الشمس بعينها الاوسط كان في حضيض التدوير عند هذه الحالة سرح الاختلاف الذي يلحقه في مسير الطول اي الاختلاف المنسوب الى فلك البروج ولا يكون له الاختلاف الذي يكون من قبل تشكلاته مع الشمس والحاصل ان في الاختلافين اعني الذي بسبب فلك الاوج والذي بسبب فلك التدوير ممتزجان ولمن نيائي ... او تهما الا بعد افراد احدهما عن الآخر ... لكن هذه الكواكب متى كانت على طرفي الخط المار بحضيض التدوير وذروته فانها ... عن احد الصنفين وهو المنوط بمعاداة عن الشمس ولا ... ما بيتين يخلص فيتجرد الصنف الآخر الذي يجب الخروج عن المركز وهي في الطرف الاعلى من قطر التدوير المذكور تكون ... عن الابصار ... ولذلك لا ينتفع بهذه الحالة واما على الطرف الاسفل منه فيطلع ويغرب عند طرفي الليل مقابلة لموضع الشمس الاوسط ولهذا اقتصد في تعرف امور كل واحد من هذه الكواكب ثلث مقابلات له كما قصد في تعرف امور القمر ثلث خسوفات لكن لم يكن في هذه الكواكب طريق مطرد كما في القمر لخوف لما الاحتيال لها على وجه المساهلة التي لا تؤثر في ... اثرا ظاهرا ... سيتلى عليك تفاصيلها **قوله** كما هاذه **اقول** يذكر ذلك في آخر هذا الفصل **قوله** فيمكن ان ... **اقول** يريد ان يبين في هذا الشكل ان الشمس بوسطها ... احد هذه الكواكب كان الكوكب على الطرف الاعلى من القطر المار بمركز التدوير وشغله وكلما قابلت واحدا منها كان الكوكب على الطرف الاسفل من هذا القطر **قوله** وذلك لانه ما كان المجتمع في قوله من موضع الاوج بعينه **اقول** المراد بالبعد الاوسط في الطول من الاوج بعد طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير المار بمركز التدوير عن الاوج اعني حركة مركز التدوير الوسطى والمراد بالبعد الاوسط في التدوير من الذروة بعد الكوكب عن طرف الخط ... المذكور اعني الى جهة المحسوبة من الذروة

مقادير ... من فلك البروج عند مقابلتها الشمس بمسيرها الاوسط ... الكواكب في ... الليل لان ...

244

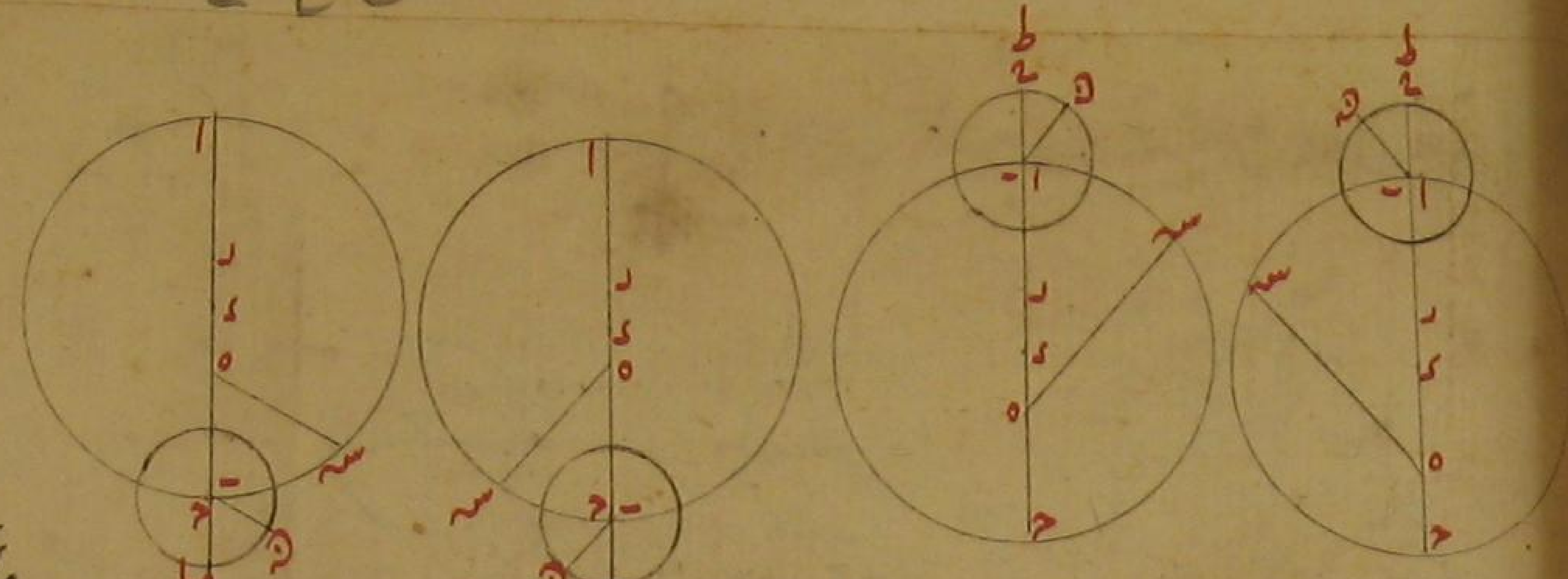
الوسطى والمراد بالبعد الاوسط للشمس من موضع الاوج بعد طرف الخط الخارج

من مركز فلكها الخارج الى مركزه عن البعد الابعد لخارجها والحاصل ان حركة الشمس بوسطها مساوية لحركتي كل من المتحيرة في الطول والاختلاف معا كما سبق في الفصل الثالث من المقالة المتقدمة **قوله** اعني بين الحركتين الوسطى والحقيقية **اقول** يعني حركتي مركز التدوير الوسطية والمرئية **قوله** هي زاوية ... **اقول** وذلك لان لي رجة عن كل مثلث مساوية لمقابلتها الداخليتين كما تبين في الاصول **قوله** التي يشتمل بعينها على التفاوت بين الحركتين في التدوير **اقول** وذلك لان زاويتي ... متقابلتان فهما متساويتان والتفاوت بين حركتي مركز التدوير الوسطية والمرئية ابدا ليس الا بقدر احدهما والتفاوت بين حركتي الخاصة الوسطية والمرئية ايضا ليس الا بقدر الاخرى **قوله** ذهب من زاوية ا ر ب بقدر زاوية ر ب ه اعني ... التمام العودة ... وبقيت زاوية ا ه ب **اقول** وذلك لانه لو تمت للكوكب عودة في التدوير الى ذروته الوسطى وهي ط لكانت الحركة الوسطى للشمس دورة تامة مع زاوية ا ر ب لكن الكوكب وصل الى ح لا الى ط فاذن حركة في التدوير اقل من عودة تامة بمقدار زاوية ح ... المساوية لزاوية ه ب ر فيكون وسط الشمس دورة تامة مع زاوية ا ر ب الا زاوية ... فقد ذهبت من زاوية ا ر ب التي اضيفت الى حركة الكوكب في التدوير زاوية ر ب ه وبقيت المقابلة لها ا ه ب وهي زاوية حركة الشمس ... وزاوية الحركة المحسة للكوكب **اقول** وذلك لان الكوكب ... خط ه ح ... حركة المرئية بقدر زاوية ... فاذن الكوكب في ذروة تدويره كان مقارنا لوسط الشمس ابدا وهو ... احد مطلوبي هذا الشكل **قوله** ... في تدويره زاوية ط ب ك **اقول** يعني ... الوسطى **قوله** فاذا اضيف اليها زاوية ا ر ب الى آخر الشكل **اقول** اذا اضيفت الى زاوية ط ب ك زاوية ا ر ب التي هي حركة مركز التدوير الوسطى صار المجموع نصف دورة مع زاوية ا ه ب لان نقصان زاوية ط ب ك عن نصف دورة ليس الا بقدر زاوية ح ط ... المساوية لزاوية ر ب ه وانت تعلم ان زاوية ا ر ب مساوية لزاويتي ه ب ... من مثلث ر ه ب لكن المجموع حركة الكوكب الوسطى في التدوير وحركة مركز التدوير الوسطى مثل حركة الشمس بوسطها فوسط الشمس اذن يكون نصف دورة مع زاوية ا ه ب اعني زاوية

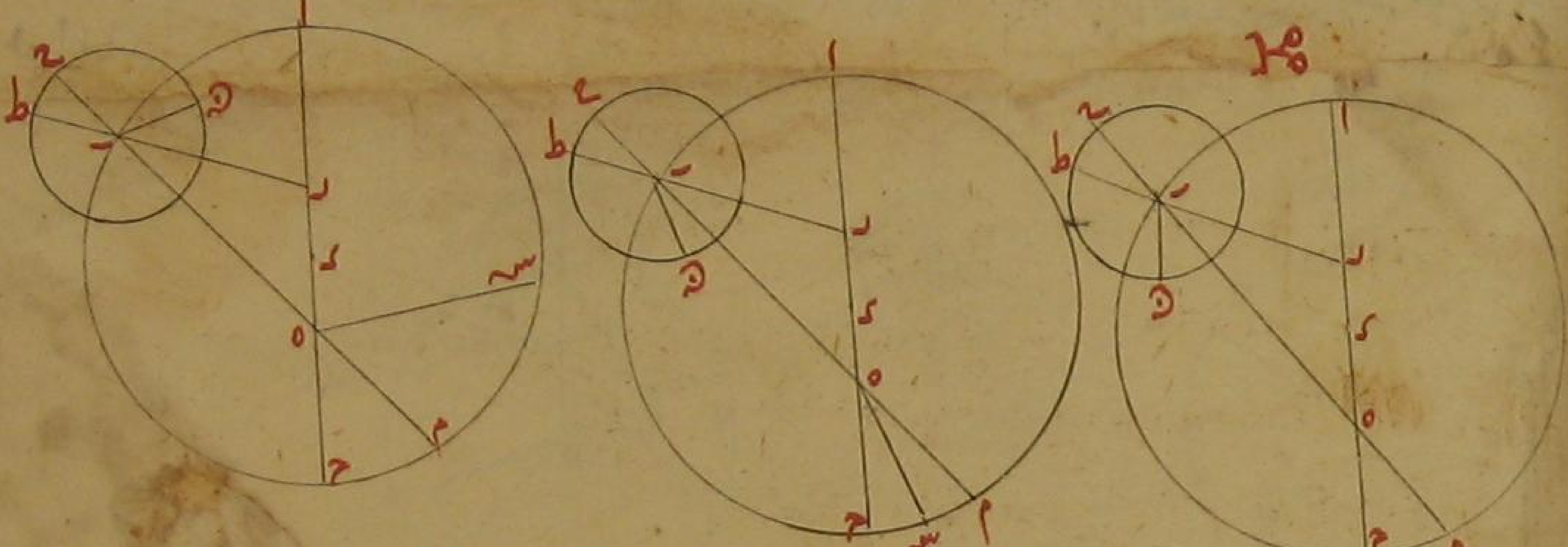
[illegible]

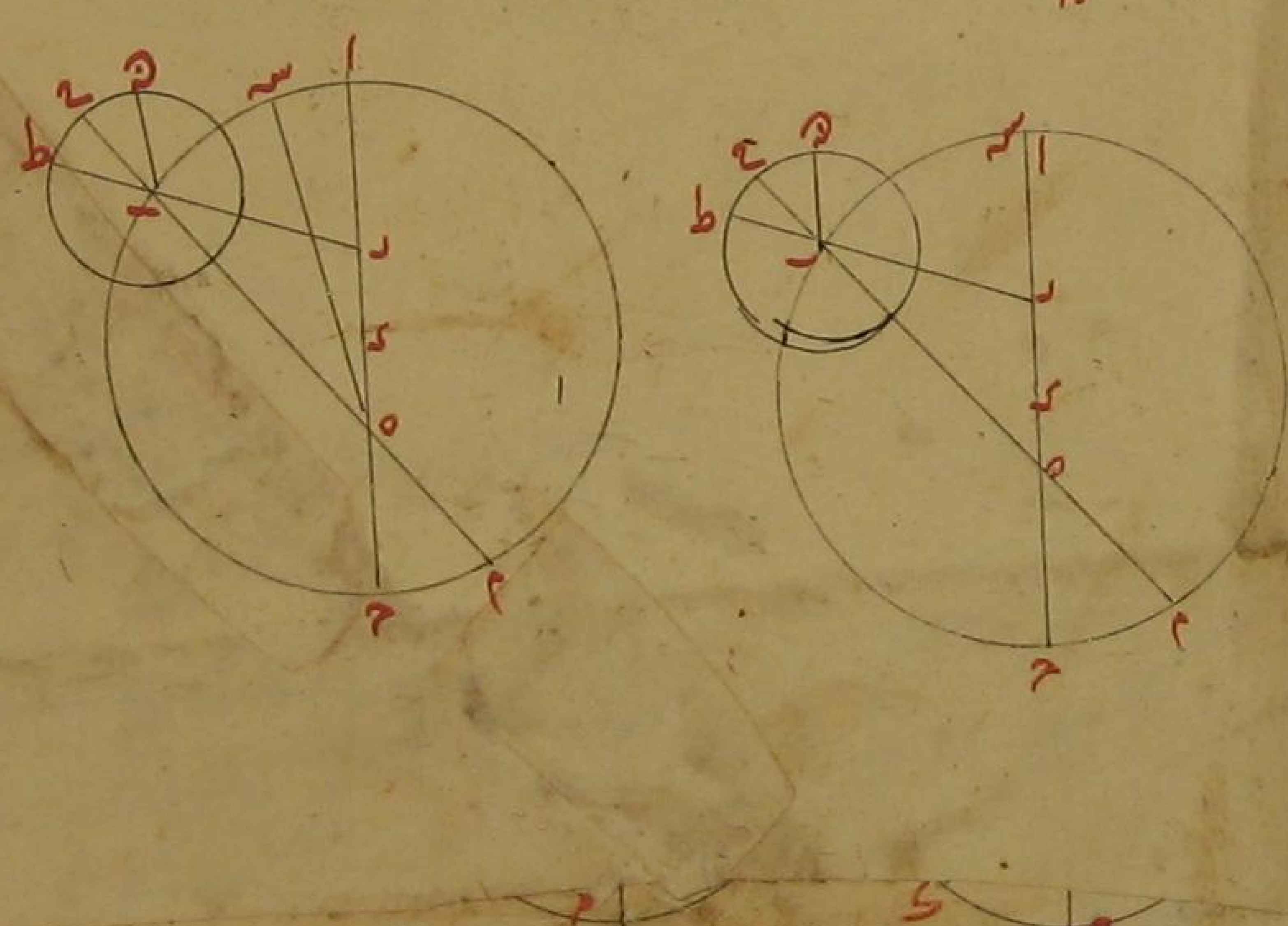
والاوضاع الاربعة ... هذه الاشكال





هذه الاشكال مرسومة برسم ... بخط ... صحح ...





هذه الاشكال مصحح العلام بخط ... العلام

م ه و المقابلة لها فوسط الشمس اذن قد تحرك قوس ا ب د ه فهو على خط ه م لكن
حركة الكوكب الحقيقية زاوية ا ه ب فهو ايضا على خط ه م اذا اخرج على الاستقامة
لجانب الآخر وكلما وصل الكوكب الى اسفل تدويره يرى مقابلا لوسط الشمس
وهذا هو المطلوب الآخر **قوله** واما في سائر الاوضاع فيكونان ابدا متوازيين **اقول**
يعني اذا لم يكن الكوكب العلوي في ذروة فلك تدويره او في حضيضه كان الخط الخارج
من مركز التدوير الى مركز جرمه ابدا موازيا للخط الخارج من مركز العالم الى وسط الشمس
**قوله** ووسط الشمس على س **اقول** وذلك لانه فرض مجموع حركة مركز التدوير الوسطى وحركته الى
الوسطى اقل من نصف الدور وستعرض لسائر الاوضاع **قوله** فاذن زاوية ه س متوازيا
**اقول** وذلك بالشكل الثامن والعشرين من اوائل الاصول لكانت زاوية ... فاذن حركة
د ه **اقول** وذلك بالشكل التاسع والعشرين من اوائل الاصول واعلم ان هذا الاختلاف وقع
فان مركز التدوير ان كان على ا او على ج فالكوكب على التقديرين اما ان يكون في ذروة
التدوير او في حضيضه او لا يكون في واحد منهما فان كان فيهما كان خط ... منطبقا على قطر
ا ه ج لان وسط الشمس ... يجب ان يكون مقابلا او مقارنا للكوكب حينئذ كما سلف وان لم يكن
في واحد منهما فخط ه س لا يمكن ان ينطبق على قطر ا ه ج بل يقع عن احدى جنبتي
قطر ا ه ج موازيا للخط الخارج على احد من الاوضاع الاربعة والبرهان ظاهر لان المركز
ينصف عند كون مركز التدوير على المنتهى حركة الى فلكه مثل وسط الشمس فيكون زاوية ط ... 
مساوية لزاوية ... خط ... متوازيان واما عند كون مركز التدوير على ج ولم ... بنصف
الدور ووسط الشمس اما نصف دورة مع زاوية س ه ب واما دونه نصف الا زاوية ...
... على التقديرين في زاوية ... مساوية لزاوية ... لان وسط الشمس
مساو لحركتي الطول والاختلاف للكوكب العلوي كما تعلم وان كان مركز التدوير في النصف
الهابط من فلك الاوج امكن ان يقع خط ه س على ستة انحاء الاول ان يقع فيما بين
مركز التدوير وحضيض الحامل الثاني ان ينطبق على قطر ا ه د من جانب الحضيض الثالث
ان يقع فيما بين ... الحضيض والاوج فيقابله الرابع ان يقع كذلك بعدها الخامس
ان ينطبق على قطر ا ه د من جانب الاوج السادس ان يقع فيما بين الاوج ومركز
التدوير والاول اورد في الكتاب والباقية يكون ........ هكذا ........

قوله صح

السكل صح

وان كان مركز التدوير في النصف الصاعد من فلك الاوج امكن ان يقع خط ا ه آ م في
ستة انحاء آخر ايضا الاول ان يقع فيما بين المركز والاوج الثاني ان ينطبق على قطر ا ه آ من
جانب الثالث ان يقع في النصف الهابط من فلك الاوج قبل المقابلة الرابع ان
يقع كذلك بعدها الخامس ان ينطبق على قطر ا ه آ من جانب الحضيض السادس ان يقع فيما
بين الحضيض ومركز التدوير وصور هذه الست صور الستة الاولى [illegible] عليك رسمها
من تلقاء نفسك والبرهان على الكل واضح ولكن هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة العاشرة
والحمد لله تعالى على جزيل نعمه والصلوة على محمد الهادي الى قوام سبله صباح الاثنين
تسع ليال خلون من شهر جمادى الآخرة سنة [illegible] هجرية **المقالة الحادية عشرة اثنا عشر فصلا**
**وبضعة وعشرون شكلا** لما فرغنا من تفسير المقالة العاشرة من كتاب تحرير المجسطي نعد الآن
ان نتصدى لتفسير المقالة الحادية عشرة متوكلين على الله ذي الطول وهو حسبي ونعم الوكيل

**الفصل السابع** من المقالة العاشرة والاول والخامس من المقالة الحادية عشر قوله
واتي وقتا على الوقت والوضع في هذين الاخيرين **اقول** يعني في الرصد الثاني والثالث
[illegible] زحل وذلك لان الوقوف على موضع غير النيرين بآلة الحلق غير ممكن في النهار
لاختفاء سائر الكواكب تحت الشعاع **قوله** تحرك الوسط فيها بعد الادوار **اقول**
وذلك في المريخ والثاني الآخر من هذا دور [illegible] دوار في المدة المذكورة **قوله** وقد تحرك
المقوم بحسب الرصد **اقول** يعني تحرك الكوكب من موضعه الاول بالرؤية الى موضعه
الثاني ايضا بالرؤية هذا المبلغ **قوله** فلو كانت قوس ا ه آ ز ح من المعدل للمسير موترة
[illegible] من الممثل المراد بالايتار كونها منفرزة بين خطين بعينهما كقوس ا ك كل ش المنفرز بين خطي [illegible]
**قوله** ما كنا نحتاج في معرفة خروج المركز الى شيء آخر **اقول** وسيتضح
اشكال ح من مقالة ى وانت تعرف معنى [illegible] واشكال ط من مقالة ى وب ح من مقالة ط
اي يكفي هذا القدر في معرفة ما بين المركزين اي لو نوتر ان قوسي ا ه آ [illegible] من الحامل
وهما غير معلومين الى **اقول** وذلك لان المعلوم فيما بين كل من الرصدين اما الوسط
واما التقويم واما ثاني القوسان ليستا منهما في شيء ومثل ذلك ليست قوسا ز ح ش
من الممثل ايضا معلومتين ومركز فلك التدوير متى قطع من معدل المسير قوسا ما قطع في
تلك المدة بعينها من فلك البروج قوسا ليست نظيرة للقوس المنقوطة من المعدل و لا

الاوج م — الخامس م — اي من مقالة ح — اقول م — قوله م — آه الشكل م — فالكوكب م

٢٤٤

موترة لها فلهذا لم يمكن ان يستخرج بها مقدار ما بين المركزين ولكن ينبغي ان يستخرج
من هاتين القوسين المعلومتين من المعدل وفلك البروج القوس من فلك البروج
الموترة لقوس ه آ ز ثم يستخرج من قوس ه آ ز المعلومة ومن قوس ز ش آ الموترة لها بعد
ما بين المركزين وموضع البعد الابعد وقوس ز ش الموترة لقوس ه آ انما يمكن ان يستخرج
اولا على الترتيب بقوسي ه آ ز وكل ور ح وكل م على ان يقام كل ل م مقام قوسي
ز ش ش ت ونقوم آ م ش ت ق واعلم بهذا الوجه ما بين المركزين وموضع البعد الابعد
استخرجناها على التحقيق قوسي ز كل ش ال الثنين بها بعض قوس ز ش على [illegible] آ
وقوس م ت اعني هي فضل قوس ش آ م على قوس ش ت فيصير قوسا ز ش ش آ ت معلومتين
وهما موتران بالحقيقة قوسي ه آ ز ح فيستخرج بسببهما بعد ما بين المركزين وموضع البعد
الابعد بالحقيقة **قوله** وكما وصفه من مقدمه وبني عليه **اقول** وذلك اشارة الى ما قدمه
في الفصل السادس من المقالة حيث قال وذلك لان مقدار الاوج عن المركز المستخرج
بحسب اكثر ما يوجد من الاختلاف المنسوب اي فلك البروج على ظاهر النظر **قوله**
فلنفرض آ ب د مركز التدوير على محيط معدل المسير **اقول** يريد ان نستخرج في هذه
الاشكال خطوط ما بين مركزي معدل المسير والبروج وموضع البعد الابعد على التقريب
من قبل قوسي ه آ ز ك المعلومتين على ان نجعل قوس ح كل مكان قوس ز ش ومن
مثل قوسي آ ش ت هي مراكز التدوير بحسب الرؤية لاتحاد موضع الكوكب الحقيقي وموضع مركز
التدوير الحقيقي عند مقابلة الكوكب لوسط الشمس **قوله** وهذه امور كلية في قوله متنافية
في المعنى **اقول** يعني ان هذه الصورة وشرائطها عامة لهذه الكواكب الثلثة بأسرها ولو
اخرجنا في الاستقامة ثم خططنا فيها الشرائط التي اشترطناها لوجدنا النسب التي
تخرج لنا بالاعداد في هذه الوجوه نسبا واحدة باعيانها **قوله** زاوية ا آ د ما بين
المقومين الثاني والثالث **اقول** هذه الزاوية هي زاوية ش آ ت في الشكل المتقدم و
هي بعينها في المريخ مثلا هو مقدار زاوية ل م م في ذلك الشكل فاخذ قوس ل م من الممثل
كما فعلنا بدل قوس ش ت منه **قوله** وهو قدر ح على ان ه آ ر ستون **اقول** وذلك
لان زاوية ح م قائمة ...... فاذا جعلنا [illegible] دائرة بعده [illegible] دائرة وقع [illegible] زاوية ه ك
ح التي هي تمام زاوية [illegible] قائمتين في الشكل الاول ومقابلة لزاوية [illegible] في الشكلين

اذا علم بعد ما بين المركزين وموضع البعد الابعد قريبه ما بين المركزين ممكن ان يستخرج صح

قوسا [illegible] لعوني ه آ ز [illegible] ويعمل على انه ليس بين قوسي [illegible] خلاف يعتد به ولا بين قوسي صح

الى آخره صح

[illegible] المعلومتين على ان نقيم قوس [illegible] بدل قوس [illegible] وانما كان نقط [illegible] التي هي مواضع الكواكب الحقيقية في الارصاد صح

خطا [illegible] على الاستقامة مكان [illegible]

عند ذلك الشرائط والاعمال التي عملناها واشترطناها عند ما اخرجناه [illegible] على الاستقامة وجدنا النسب التي تخرج لنا حينئذ هي النسب التي تخرج لنا ما اخرجنا خط [illegible] وكذلك لو اخرجنا خط [illegible] على استقامة وحفظنا صح

الآخرين وانت تعلم ان الزاويتين اذا كانت احديهما تمام الاخرى
مجموعهما واحد قوله وهي زاوية ب ه د المحيطية اقول يعني ان نصف قوس ب د
مقدار زاوية ب ه د وذلك لان المركزية ضعف المحيطية فزاوية ه ت ح … اقول وذلك
لان زاوية … خارجة عن مثلث ب ه ت فهي مساوية لداخلتي ه ت … فاذا
نقصنا زاوية ه … عن زاوية ب ه د بقي زاوية … قوله فقط على ان ه ر
ستون اقول يتبين ذلك بالعمل المبني بالنقل قوله فزاوية اه د اقول وذلك
لان المركزية ضعف المحيطية فمقدار زاوية اه د نصف قوس ا ت د ماس الوسطين
الاول والثالث قوله اما اذا كان نصف قطر المعدل للمسير ستين كان وتر ا ت
في آخر الاشكال اقول اذا كان كل من مقداري ا ت ا ه معلوما به ه ر ستون معلوما
وصار احدهما كاتب بحسابه نصف قطر المعدل ستون معلوما من جدول الاوتار لان
قوس ا ت ماس الوسطين الاول والثالث معلومة فجميع قوس ه ا ت د ووترها
يصيران معلومين وان هذه القوس في كوكبي المريخ وزحل خرجت اكثر من نصف الدائرة
فمركز الدائرة لها في هذه القطعة واما للمشتري اصغر من النصف فالمركز خارج عنها
قوله ثم نضرب … في … حصل سطح ك د في ر م اقول وذلك بالشكل الرابع والثلثين من
ثالثة الاصول قوله نقصناه من مربع نصف القطر بقي مربع ك د اقول وذلك لان سطح
ك د في ر م مع مربع ك د يساوي مربع نصف القطر بالشكل الخامس من ثالثة الاصول وههنا
تبين مقدار ما بين المركزين بالتقريب وبعد ذلك يريد ان يبين موضع البعد الابعد
قوله وكان … اقول وذلك لانه نصف وتر … بالشكل الثالث من ثالثة الاصول
وكان وتر … معلوما من الاشكال المتقدمة فكذا نصفه قوله … اقول وذلك لان
… قد صار معلوما في الاشكال المتقدمة فيبقى … معلوما وباقي هذه الاشكال ظاهر قوله
في الشكل المتقدم اقول يعني بشكل … من مقالة … قوله من هذه الاحوال التسع اقول وذلك
لان لكل من الكواكب الثلثة العلوية ثلث احوال بحسب المواضع الثلثة لمراكزها
في الارصاد الثلثة اعني نقط ا ه د قوله ونضع من ذلك الشكل ما يتعلق بكل واحدة
من احوال الثلث … اقول اراد من شكل … من مقالة … لكل واحدة من الاحوال الثلث
ربعا من كل دائرة من الدوائر الثلث اعني المعدل والحامل والممثل وذلك الربع هو الذي

(هامش: وان كان معلوما … الخ … هذه الا … نصف قطر المعدل ستون من قبل … معلوما … قوس … ماس الوسطين الاول صح)



وقعت فيه الحالة وترك الارباع الاخر من الدوائر الثلث اختيارا للاختصار قوله
قد ظهر ان زاوية الوسط … اقول وذلك لانه قد
تبين في آخر الاشكال الثلثة المتقدمة ان قوس ا ل من شكل المريخ … وهو بعد مركز
التدوير عن الاوج وهو … في الرصد الاول وتلك القوس بعينها مقدار زاوية … من
الشكل الاول من الاشكال الثلثة التي نحن فيه وكذلك تبين هناك ان قوس …
في شكل المريخ … وهو بعد مركز التدوير عن الاوج في الرصد الثاني وهي مقدار زاوية
… هنا من الشكل الثالث قوله … اقول قد خرج
في الاشكال المتقدمة مقدار ما بين المركزين مركز المعدل ومركز العالم … نصف ذلك
… وهو ما بين مركزي العالم ومركز الحامل لان بطلميوس وضع مركز الحامل لهذه الكواكب
على منتصف ما بين مركز العالم ومركز المعدل كما في الزهرة واستقرى ان هذا الوضع يوافق المرصود
… بسببها الاطمينان … والتخمين قوله نصف قطر الحامل اقول يعني
خطوط … وذلك لان … مركز الحامل … على محيط الحامل
قوله ولتساوي … اقول وذلك لتساوي … وتشابه مثلثي … بالشكل
الرابع من سادسة الاصول ولتوازي خطي … بالشكل الثاني منها ولذلك يكون
… ضعف … قوله والخط المتوتر عليها اقول يعني على احد
خطوط … قوله وايضا نصف قطر معدل المسير ستون اقول يعني
خطوط … وذلك لان … مركز معدل المسير ونقط … على محيطه قوله
فزاوية … اقول وذلك لان زاوية … في الاول خارجة
عن مثلث … ومساوية لداخلتي … فزاوية … في الثاني خارجة عن
~~مثلث … ومساوية لداخلتي … وزاوية … في الباقي خارجة عن~~
~~مثلث … ومساوية لداخلتي … وزاوية … في الثالث خارجة عن~~
~~مثلث … ومساوية لداخلتي … وزاوية … في الباقي خارجة عن~~
~~مثلث … ومساوية لداخلتي … وزاوية … في الثالث خارجة عن~~
~~مثلث … ومساوية لداخلتي …~~ فبعد اسقاط احدى الداخلتين في
كل منها عن الخارجة يبقى الداخلة الاخرى قوله وهي معلومة بقسي …

(هامش: … الشكل الاول … قوس … بعد مركز … عن الاوج … الرصد الثالث … مقدار زاوية … صح)

المطلوبة وذلك لان هذه القسي من الممثل منحرزة بالخطين المحيطين بزاوية قد اي [illegible] مركز العالم **قوله** وكان البعد بحسب الرؤية على ما هو [illegible] بعيد ولذلك وكان البعد بحسب الرؤية صحيحاً **اقول** يعني ان البعد بين موضعي الكوكب في الرصدين الاول والثاني [illegible] والبعد بين موضعيه في الرصدين الثاني والثالث [illegible] وقد تقدم ذلك في اول هذه المقالة عند تعديد الارصاد **قوله** فاذا استعملنا القوسين [illegible] **اقول** يعني اذا اردنا استخراج ما بين مركزي المعدل ومركز العالم وتعيين موضع الاوج على الحقيقة لهذا الكوكب بعد ان صار قوسا [illegible] من شكل [illegible] من مقالة [illegible] معلومتين وجب علينا ان نستعمل ما بين [illegible] بدل قوسي [illegible] اللتين استعملناهما لهذين المطلبين في شكلي [illegible] لهذا الكوكب ونستعمل البعدين الوسطيين وبما تو[illegible] بحالهما من غير تغيير ونستأنف الاعمال المذكورة في الشكلين ليخرج المطلوبان اقرب الى التحقيق مما كان قد خرج اولاً واذا استخرجنا [illegible] بحسب ما خرج لنا ثانيا على نسق ما فعلنا في الاشكال الثلثة المتقدمة اعني الاشكال [illegible] من مقالة [illegible] خرج هذه القسي اقرب الى الحقيقة مما خرجت في اول الامر فاذا اعدنا [illegible] الكوكب فيما بين الرصد الاول والثاني [illegible] فيما بين الرصد الثاني والثالث بهذه التفاوتات المحققة واستأنفنا الاعمال المذكورة في شكلي [illegible] لهذا الكوكب خرج ما بين المركزين وموضع البعد الابعد [illegible] ودلك [illegible]

**قوله** ثم اما ليبان البعدين المقومين [illegible] من هذه الاصول موافقين لما وجدناه بالرصد **اقول** يريد ان يبين ان ما بين المركزين والقسي التي خرجت في آخر الامر اعني قسي [illegible] اذا وضعت كذلك لزم ان يكون قوس [illegible] من شكل [illegible] من مقالة [illegible] و[illegible] قوس [illegible] صحيحا كما وجد بالرصد وان الكوكب متى قطع من فلكه المعدل قوس [illegible] وجب ان يكون قد قطع من فلك البروج قوس [illegible] واذا قطع من المعدل قوس [illegible] يكون قد قطع من البروج قوس [illegible] وان كان بعده في الفلك المعدل عن الاوج قوس [illegible] وجب ان يكون بعده في الفلك الممثل عنه قوس [illegible] وكذلك في سائرها

مقادير قسي فلك البروج [illegible] التي وجدت بالارصاد [illegible] انه يلزم [illegible] يكون صح

**قوله** نضع صور الاحوال منتقلين على ما هو [illegible] **اقول** جعل علامة البعد الابعد في هذه الاشكال الثلثة نقطة [illegible] وعلامة البعد الاقرب نقطة [illegible] واعاد سائر الحروف والاعمدة [illegible] في الاشكال الثلثة المتقدمة بحالها الا انه اقتصر على ما [illegible] ههنا **قوله**

[illegible]

لما كانت قوس [illegible] اي قوله في الحالة الثالثة زاوية [illegible] **اقول** ان قوس [illegible] خرجت في آخر الامر [illegible] وهي بعد الاوج عن الحالة الاولى و قوس [illegible] خرجت [illegible] وهي بعد الحالة الثانية عن الاوج وقوس [illegible] خرجت [illegible] وهي بعد الحضيض عن الحالة الثالثة وهذه القسي من محيط معدل المسير فالزوايا التي يكون هذه القسي مقاديرها انما تقع على مركز معدل المسير لكن مركز المعدل [illegible] زوايا [illegible] مقاديرها هي قسي [illegible] لان نقط [illegible] مواضع الاحوال ونقطتا [illegible] الاوج والحضيض **قوله** احدها [illegible] **اقول** هذه الزاوية لما كانت مقاديرها هي القسي المذكورة معلومة فلا جرم سهلت معرفة [illegible] من الجدول الموضوع [illegible] **قوله** وكانت [illegible] ان [illegible] **اقول** اما في الشكل الثالث فظاهر واما في الاولين فلان [illegible] علي انه [illegible] **اقول** وذلك [illegible] ما بين مركزي العالم والمعدل وهو [illegible] في آخر الامر [illegible] وهو بعض مركز الحامل وهو [illegible] على منتصف ما بين [illegible] **قوله** و[illegible] **اقول** [illegible] هذه المقادير اضعاف خطوط [illegible] الذي هو [illegible] الاولى [illegible] والثانية [illegible] والثالثة [illegible] ... وذلك [illegible] مثلث [illegible] **قوله** فزاوية [illegible] **اقول** زاوية [illegible] في الشكل الاول هي الباقية بعد اسقاط زاوية [illegible] من زاوية [illegible] التي [illegible] عن مثلث [illegible] وكذلك زاوية [illegible] في الشكل الثاني هي الباقية من زاوية [illegible] بعد اسقاط زاوية [illegible]

~~[illegible] من زاوية [illegible] عن مثلث [illegible] وكذلك [illegible]~~

~~[illegible] في الشكل الثاني هي الباقية من زاوية [illegible] بعد اسقاط زاوية [illegible]~~ [illegible] واما في ثالث الاشكال فزاوية [illegible] هي مجموع زاويتي [illegible] الداخلتين

**قوله** والبعد الثاني وهو تتمة زاويتي [illegible] من قائمتين صحيحة **اقول** وذلك لان [illegible] نصف الدور من الفلك الممثل اعني مقدار قائمتين ومركز التدوير بل مقوم الكوكب قد جاوز الاوج في الحالة الثانية ولم يصل بعد الى الحضيض في الحالة الثانية ومقدار المجاوزة عن الاوج في الحالة الثانية والثالثة اعني قوس [illegible] من شكل [illegible] من مقالة [illegible] **قوله** فحصل موضع حصته من الجدول [illegible] **اقول** وذلك لان مقوم المريخ في الحالة الثالثة الكائنة قبل انقضاء بنبه [illegible] الثالث عشر من السنة

زاوية [illegible] مقدار [illegible] في الحالة الثانية [illegible] زاوية [illegible] مقدار [illegible] مقدار البعد بين موضعي الكوكب في الحالة الثانية صح

الثانية لا يطلع سب علتين كان في ب آ من الرامي فاذا زدنا عليه نب توليع
كره آ من الجدي وهو موضع نقطة ز اعني البعد الاقرب ونقطة ه الاوج يكون في
مقابله وهو اله آ من السرطان قوله واذا رسمنا حول آ من الشكل الثالث ... اقول لم
ان تفتد حاصل وسط هذا الكوكب وحاصل خاصه تاريخ اي له الثالثة يتوسل
من ذلك الى معرفة هذين الى صلين له لاول تاريخ لحصر كما سيجئ وصفه لكانت زاوية
ه ط آ [illegible] اقول وذلك لانها تمام زاوية ح ط آ من قائمتين بل تمام
قوس آ ح م اعني مقدار ما بعد كاكما تقدم من نصف الدور قوله اعني بعد زاوية
ح ك من قائمتين معا ... اقول وذلك لان زاوية [illegible] هي زاوية ... من
الشكل الثالث بعينها وقد مر انها ح له قوله واما المشتري وزحل في قوله وهم الخطوط
على ما في المريخ اقول قد استخرج في شكلي ... من هذه المقالة وفي شكلي ... مقدار ما بين مركزي
العالم والمعدل لهذين الكوكبين ومقادير ابعاد نقط الحالات عن البعد الابعد او
الاقرب لهما كما للمريخ في القوسين الموجودتين بالرصد لهما اللتان لو تركنا القوسين
الموجودتين من الجداول اعني ما بين الوسطين في الي ... وذلك ان حمل الفلك الخارج
المركز واحد وهو المعدل فقط فلو كان مركز المدير انما يدور على هذا الفلك الخارج
المركز لكانت تلك المقادير التي خرجت في تلك الاشكال كافية لكن لما كان يدور
على دائرة مركزها على منتصف ما بين مركزي العالم والمعدل فاحتيج او ... كما احتيج
لكوكب المريخ الى ان يستخرج فضول التي ينقص او يزاد على ... فلك البروج الموجودة
بالرصد حتى يصير موثرة في الحقيقة لنقتي الفلك المعدل ليستخرج بها بعد ما بين المركزين
وساير المقاصد بالحقيقة قوله ... [illegible] ... الاول ... اي ... انا لو نزح
اقول وذلك لان مقدار هذه الزاوية اما في المشتري ففي ... من شكل
من هذه المقالة واما في زحل ففي [illegible] من هذه المقالة ... وذلك السكلين قوله
... في اواخر الجدول اقول يعني بين الزاوية ... عند نقطة ... ...... وبين زاوية
ط س ه ...... وذلك لانه حدث من خطوط ... ومن الخط الواصل بين ... ونقطة
... ومن احد خطوط ... واحدى ما تين الزاويتين خارجة
عنه والاخرى يكون احدى الداخلتين فالتفاوت بينهما يكون مقدار الداخلة الاخرى

(هامش: لو من مقالة ... قوله — د ر ه / ند له لو / من مقالة ما — اوفى صح — شكل ... من صح)



... المقوم الماخوذ بالرصد للمشتري في قوله ط ند له اقول قد تقدم بيان هذه المقادير في
اول هذه المقالة عند تعداد الارصاد قوله ما يجب ان يوجد لو كان الكوكب على محيط
الاول وزاد على الثاني والثالث على حسب ما اقتضاه مواقع الحالات من ارباع
الفلك الحامل قوله فما بعد الاول الذي خرج للمشتري اقول يعني ما بين المقومين الاول
والثاني على تقدير كون مركز المدير على محيط معدل المسير يكون للمشتري قد كان اذ الاول خرج
في العقرب ... والثاني في الحوت ... ولزحل ... اذ الاول خرج في الميزان
... والثاني في القوس ... وما بين القوسين الثاني والثالث يكون للمشتري ...
اذ الثالث خرج في الحمل ... ولزحل يكون ... اذ الثالث خرج في الجدي ... قوله
فاذا استعملنا ما كما في المريخ والثالث التي الى اخره اقول يعني اذا اردنا استخراج ما
بين المركزين ومقادير ابعاد الحالات عن الاوج او الحضيض على التحقيق وجب
ان نستعمل هذين البعدين اللذين حصلا لنا بدل القوسين من البروج اللتين استعملنا
هما في الاشكال الثلثة ... من هذه المقالة وان نسلك المسلك المذكور في اخر
الشكل ... من مقارنة حتى يخرج لنا ما بين المركزين والتي الواقعة من المعدل
بين احدى الحالات ... وبين نقطة الاوج او الحضيض بالتقريب وذلك ما اردناه قوله
ثم انا بينا ان الابعاد المتقدمة اقول يريد ان يمتحن الاعمال السابقة في مثال ما امتحن
في كوكب المريخ من نقل المقادير الى صلتها في اخر الامر وهي ما بين المركزين المعدد
... المشتري ... الى ... لزحل التي ذكرنا ما انها حتى اذا خرجت الابعاد
المقومة بين الحالات من هذه الجهة موافقة لما ادرك بالرصد على التفصيل المذكور
في اول هذه المقالة عند تعداد الارصاد حصل الاطمينان وزاد الثقة وعلم ان المقادير
الحاصلة في اخر الامر مصونة عن وصمة الخلل المحسوس مبراة عن شائبة التخمين المعتد به وبيان
الاشكال على قياس ما مر في كوكب المريخ وسكلك ... من ... ايضا غنيا ن
عن التذكرة وقد استعملها بعض المتاخرين اقول لا شك ان الطريقة التي سلكها ... الى اخر الفصول
مجهولا او لا بدل شي معلوم واستخرج بحسب ذلك ثانيا لشي المستخرج لا يكون صحيحا فكل
ما ابتني بعد ذلك على هذا ... يكون ايضا غير صحيح عند العقل وان كان يبلغ ذلك
التفاوت في اخر الامر الى حيث لا يظهر للحس وما لا يكاد ينضبط في الارصاد ولا يكون

(هامش: ...... المعدل للمسير اقول زاد التعادل المذكور على المقوم الاول والثالث المشتري ... وبعض من مقومه ... زحل ... من مقومه صح)

(هامش: د د ح / ر ا ط / من مقالة ما)

(هامش: ... الطيموس ... ملاعمال المذكورة السابقة وعن خالية مع ذلك عن شائبة التقريب ولا حاجة علما حصل مستقيم لانه ... صح)

ولا يكون لمن مروم بسبب هذه الامور الجليلة الخفية التي يعجز عن ادراكها بالحقيقة قوى البشر
محيص عنه فلهذا اعدل بعضهم عن طريقه وقال انه لو رصد اربع احوال متعلقة باطراف الظليل
يحيط اثنان منها بزمان وقوس حركته من فلك البروج ايضا يحيط بها اي اثنان الباقيان
كان النقطة المار بالبعد الابعد والبعد الاقرب متوسطا لطرفي القوسين وهما الطرفان
المتناظران لان لكل واحد من طرفي احدى القوسين نظيرا واحدا من احد طرفي القوس
الاخرى او انتساوي القوسين مع تساوي زمانيهما لا يتحقق الا عن جنبتي البعد الابعد او الاقرب
على السواء كما عرف بحكم الهندسة ان تساوي البعد عن الاوج يوجب تساوي الاختلاف
الموجود بسبب الخارج وبالعكس والاختلاف التدويري فيما نحن فيه معدوم لان الكوكب في
الاستقبال يكون في حضيض تدويره والقوسان المتساويان انما تختلفان بالزمان لاختلاف
اختلافهما فكل قوسين متساويين قدرا وزمانا مستلزمتان لتساوي الاختلاف وتساوي الاختلافين
مستلزم لتساوي البعدين عن الاوج لكن لكل واحدة من النقط التي وقعت لها عندها
من فلك البروج معلومة من قبل وسط الشمس المعلوم فالنقطة المتوسطة بين طرفي القوسين
المتناظرين اعني موضعي الاوج والحضيض معلومة وهذا وان كان كما ذكره ولكن المتأخر
الا ان الراصد ربما يؤثر قلة عدد الرصد على كثرة الحساب فان لكل رصد شرائط يجب على
الراصد رعايتها فازدياد عدد الارصاد تقتضي تكثر الشرائط وتكثر الشرائط يجعل الارصاد
اعسر وجودا ولطريقة بطلميوس ترجيح آخر من قبل ان المقدمات الحسابية فيها اكثر من الحسية بخلاف
طريقة ذلك المتأخر فان الحسية فيها اكثر لازدياد عدد الارصاد وما يكون الحساب فيه اكثر اوثق
مما يكون الحس فيه اكثر اذ الحس يحتمل الغلط فلا يحصل الثقة بما يعطيه **الفصل الثامن** من المقالة العاشرة والثاني
والسادس من المقالة الحادية عشرة والشكل السابع عشر من المقالة العاشرة والعاشر والحادي
والعشرون كلها ظاهرة ليس فيها اشكال الفصل التاسع من المقالة العاشرة والثالث
والسابع من المقالة الحادية عشرة **قوله** سنا تاريخ جداولنا **اقول** يعني جداول الثوابت
الموضوعة لاول ملك انطونينس وهي سنة خمس وثمانين وثمانمائة لبختنصر وسنة احدى وستين
واربعمائة لممات الاسكندر **قوله** فاودن موضع شمال الجهة **اقول** نقص حركات
هذه الكواكب الى صلته في المدة التي بين رصد كل من العلوية وبين تاريخ جدول
الثوابت عن مواضعها الموضوعة في الجدول ليحصل له مواضع هذه الثوابت بل مقوم

العلوية في اوقات هذه الارصاد **قوله** واوج الكوكب ح اه **اقول** وذلك
لانه نقص رح اعني حركة الكوكب الثابتة كما تقدم آنفا عن موضع الاوج لتاريخ الى اه الثالثة
في المريخ وهو ح اه كما مر في الشكل من مقالة و وكذا في الآخرين **قوله** زاوية اه طعد
مقوم الكوكب من اوجه **اقول** هي في المريخ [illegible] بعد المقوم عن الاوج واما في الباقيين فاخذ
تمام البعد الى الدور فكان البعد **قوله** وزاوية اه ك بعد وسط الشمس منه ايضا **اقول**
انما جعل بعد وسط الشمس الذي هو [illegible] عن اوج المريخ الذي هو [illegible] زاوية اه ك ليمكن
جمعه مع المشتري وزحل في عبارة واحدة **قوله** فزاوية ط ك **اقول** هي في المريخ [illegible]
من بعد وسط الشمس عن اوج المريخ بعد نقصان بعد المريخ عن اوجه [illegible] وفي الباقيين مجموع البعد
**قوله** اعني ط ك اه **اقول** وذلك لان زاويتي ط اه ك ب ط ك ه متبادلتان من قبل توازي خطي
ط اه ك كما مر في اول المقالة العاشرة **قوله** وهو ب آ ن **اقول** ب ح
حب تمام زاوية ب ط ك في شكل المريخ وزحل [illegible] **قوله** ف متممة كذا **اقول** في المريخ من
المقدار الثاني له في بعد نقصان [illegible] من [illegible] الباقيين مجموعهما **قوله** وزاوية
ب آ م كذا **اقول** وذلك لان زاوية ب آ م في المريخ مركبة من زاويتي ب آ م [illegible]
قائمة لان خطي م ح [illegible] متوازيان [illegible] زاويتي [illegible] قائمتين وزاوية [illegible] قائمة فيكون زاوية
ق ايضا قائمة لوجوب كون الداخلتين في المتوازيين مثل قائمتين وزاوية ب [illegible] قد
مر الآن مقدارها فيكون مجموع الزاويتين معلوما وفي المشتري وزحل قائمة الا زاوية ب [illegible] **قوله**
وكانت زاوية اه م كذا **اقول** اما في المريخ فلان زاوية اه ط بعد مقوم المريخ عن الاوج
[illegible] وزاوية [illegible] المقابلة لها ايضا [illegible] فزاوية اه م تمامها الى القائمتين معلومة واما في
الآخرين فلما ذكر في اول هذا الجدول **قوله** وزاوية [illegible] كذا اما في المريخ مجموع زاويتي ب
س التي مقدارها [illegible] وزاوية [illegible] التي مقدارها [illegible] لانها مجاورة لزاوية اه م واما في
الآخرين فهي مجموع زاويتي [illegible] **قوله** فزاوية ب ر الى بعينها للمريخ **اقول** هي التي رد عن
مثلث [illegible] في الجميع فهي مساوية لداخلتي [illegible] **قوله** فاودن وسط الكوكب في الميزان
**اقول** اما في المريخ فلان اوجه في السرطان [illegible] كما مر في الجدول الذي قبل هذا الجدول
فاذا زيد عليه مركزه وهو [illegible] حصل الوسط في الميزان [illegible] واما في الآخرين فلان
اوج المشتري في السنبلة [illegible] واوج زحل في العقرب [illegible] كما تقدم هناك ايضا

تساوي ذلك [illegible] ولذلك القوس زمانا وقوسا مرتسمة من فلك البروج صح

[illegible] صح

ح آخر مقالة ح
وي كه من مقالة يا

... زاوية صح

اقول صح

اقول صح

ي آخر مقالة ح
ويا كا من مقالة يا

زونا للمشتري ... وزحل ح ح و ا سقطنا من كل منها دور ا بقي وسطهما كما ذكر فزاوية ح ن ط اعني الى ضه كذا اقول طريق تحصيل هذه الزاوية في المشتري وزحل سوان ننقص تمام زاوية ر ا من اربع قوايم من التدوير ا ب في زاوية اه ل فاما حصل هو المطلوب وذلك لان وسط الشمس مساو لمجموع الخاصة والمركز فاذا اسقطنا المركز من وسط الشمس اعني من زاوية اه ل بعد زيادة الدور بقي الى ضه ما ذكر وزيادة التدوير انما يحتاج اليها في المشتري دون المريخ قوله فانتفاوت في كذا اسنة الى اخره اقول هذه المدة هي ما بين هذه الارصاد القديمة وبين تاريخ الى ثلاثة لكل واحد من هذه الكواكب والمراد بالتفاوت فضل الحركات في العودات الثلاثة واما حكم بان الحركات في المدة كذا او وراء التفاضلات المذكورة بناء على ما تقدم في الفصل الثالث من المقالة التاسعة

الفصل من المقالة العاشرة والمرابع وات من ... الى ... عشرة اقول هذه الفصول الفصل الثاني العاشر غنية عن التفسير ... هذا عكس ما تقدم اقول وذلك لانه في الابواب المتقدمة اعطي قوس المسير الحقيقي من فلك البروج واستخرج من ذلك المسير الوسط في الطول والاختلاف جميعا وههنا يريد ان يبين انه اذا اعطي قوسا المسيرين الوسطين في الطول والاختلاف جميعا فكيف يستخرج بها المسير الحقيقي من فلك البروج قوله فالمعلوم ههنا زاويتا ا ب ط ك اقول وذلك لان زاوية ... هي حركة المركز التدوير الوسطى وزاوية ط ب ك حركة الخاصة الوسطى وكل واحدة منها معطاة والمطلوب ا ه ك اقول يعني مقوم الكوكب من الاوج قوله وقد تقدم كيفية معرفة زاويتي ر ب ه ا ه ب من زاوية ا ر ب ونسبة ما بين المركزين كما استبان ذلك في اشكال ... من مقالة ... وفي اشكال ... من مقالة ... وفي شكلي ... من مقالة ... وفي شكلي ... من مقالة ... قوله بحسب الاصلين المذكورين اقول يعني الاصل الذي يعمل عليه في عطارد والاصل الذي يعمل عليه في سائر المتحيرة قوله بخلاف ما تقدم اقول وذلك بانه اخرج العمود في ... عكس هذا العمل من نقطة ... على خط ... اعني من مركز التدوير على الخط الواصل بين مركز العالم ومركز جرم الكوكب وذلك في اشكال ... من مقالة ... وفي شكلي ... من مقالة ... وفي شكلي ... من مقالة ... وههنا اخرج العمود من مركز الكوكب على الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير قوله مع زاوية ... اقول وذلك لان زاوية ط ب ك معطاة وزاوية ... ه ا

زونا ما

وزحل صح

المذكورة صح

قوله صح

الى نصف القطر قوله صح



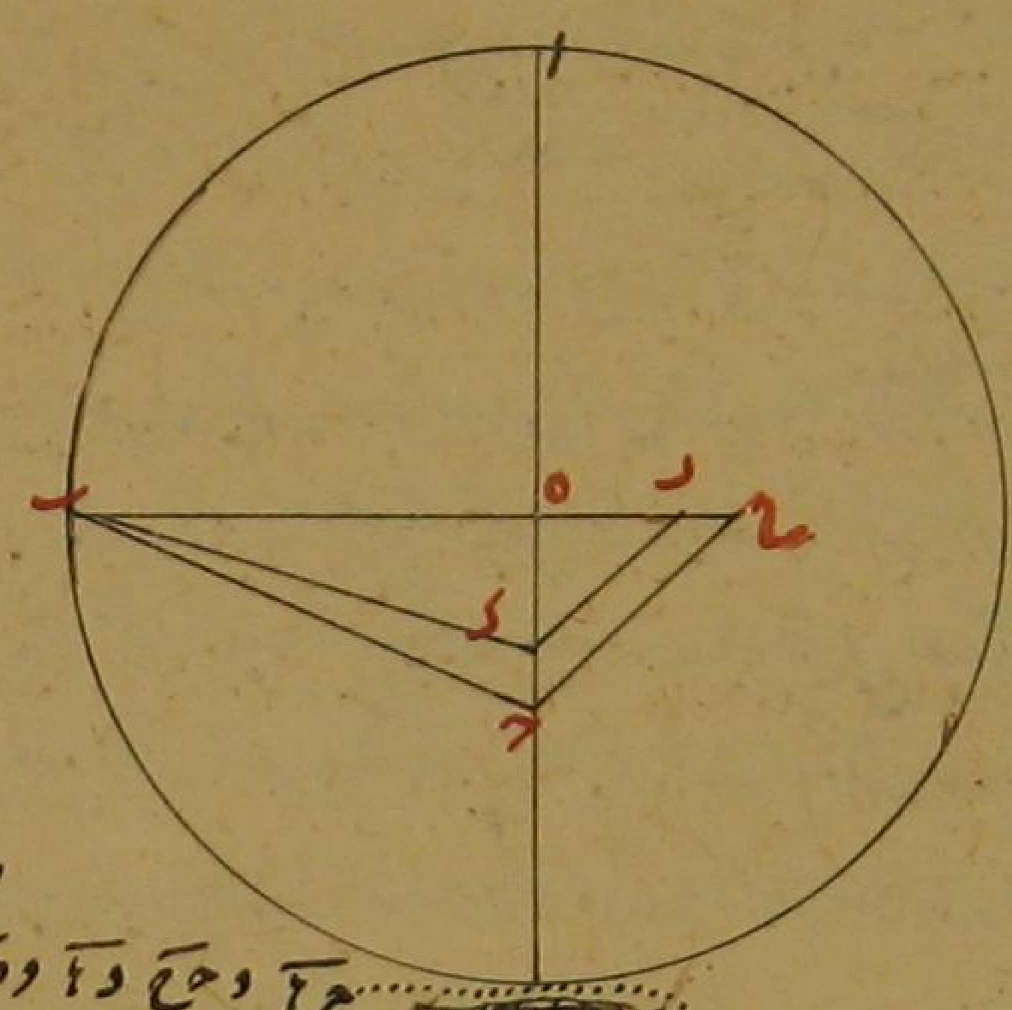




ح ... صارت معلومة فجميع زاوية ح ... ك اعني خاصة الكوكب المرئية معلومة وزاوية ... قائمة فيبقى زاوية ل ك ... من مثلث ل ... معلومة ... نصف قطر التدوير معلوم لانه نصف قطر الى ما سوى كما سبق فيصير الضلعان الباقيان من هذا المثلث ... معلومين لكن ... بهذه ... معلوم من اشكال ... من مقالة ... ومن اشكال ... من مقالة ... ومن شكلي ... من مقالة ... ومن شكلي ... من مقالة ... كما مر في معرفة زاوية ... فجميع ... معلوم وكان ل ... معلوما فخط ... الذي ... معلوم ففي مثلث ل ه ك زاوية ل قائمة والاضلاع معلومة فيصير زاوية ل ه ك معلومة كما تعلم من احكام المثلثات وكان قد صارت زاوية ... معلومة فجميع زاوية ا ه ك معلوم وهو المقصود الفصل العاشر في عمل جداول الاختلافات والحادي عشر في الجداول والثاني عشر في حساب تقويم الخمسة في الطول ...... اقول في تفسير هذه الفصول باسرها لما كان معرفة المواضع المرئية لهذه الكواكب في كل وقت بطريق الخطوط الهندسية كما ذكر في الفصل المتقدم صعبة لطول حسابها وبعد تناولها عمل خمسة جداول كل واحد منها مشتمل على الاختلافات الجزئية لواحد منها حتى اذا كان لنا حركاتها الدورية المحسوبة لها من البعد الابعد من الخارج المركز او التدوير معلومة في تاريخ مفروض من قبل جداولها الموضوعة لحركاتها الوسطى في الطول والاختلاف امكننا ان نعرف بسهولة مواضعها من فلك البروج في ذلك الوقت بغاية الاستقصاء والتدقيق وكل واحد من هذه الجداول ثمانية صفوف اما الصفان الاولان فللاعداد على قياس ما مر في القمر والشمس واما الثالث والرابع فلما ذكر في المتن اعني اورد ما في هذه المقالة وفي اشكال ... من هذه المقالة لزحل والمشتري لكنا نشير اليه طلبا للتوضيح فنقول ليكن حامل التدوير ا ب ... ونقطة ... ومركزه ... ومركز العالم ... ومركز الكرة المستوية اعني مركز معدل المسير ... ومركز التدوير ... ونصل ... ونخرج عمودي ... ومعلوم ان ... ضعف ... لتساوي ... وتشابه مثلثي ... ولكن هذا الحساب لكوكب المريخ مثلا على ان

وط من الاعواج الثالث وان كان ملوما ما مر في شكلي ط ... من مقالة عطارد في شكلي ... من مقالة ... وفي اشكال ... للمريخ صح

زاوية ا ه ك
ثلثون فرافان
زاوية ه ثلثون
فراغبها ثلثون
وزاوية م
هز مثلث ه ر ز
ستون جيبها
ناززنا صزنا
كل واحد منهما



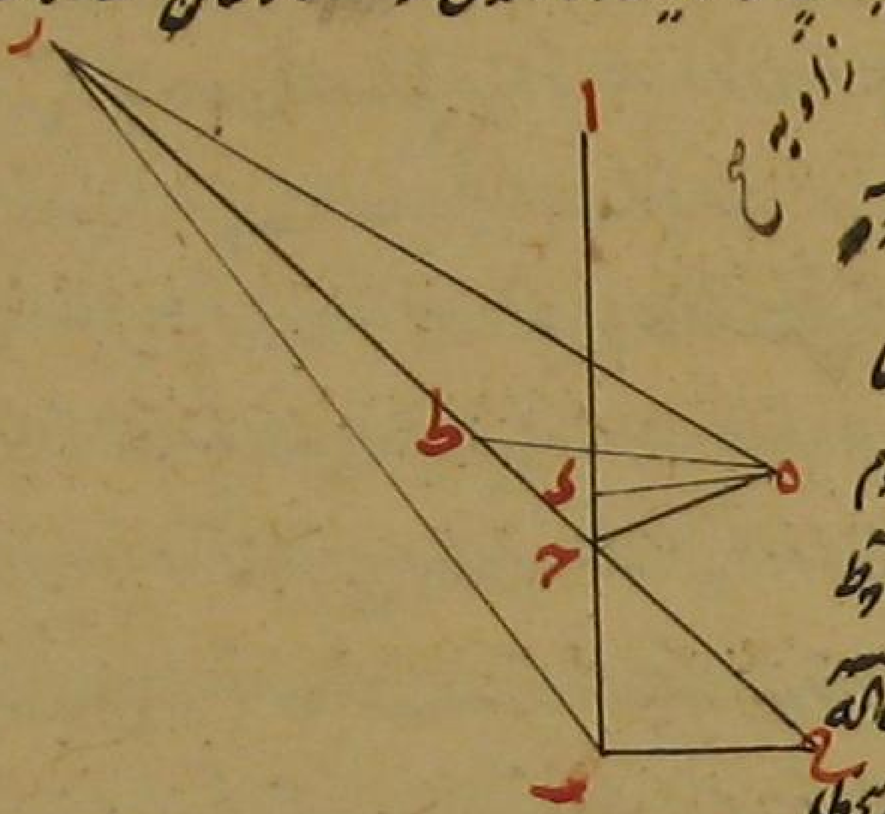
صو
ح ح وحح د ا وه د

٥ خطارة الذي هو ستة اجزا منحطا فرح ر [illegible] اعني رح ه نامو مربع ركبطها
سعصاه من مربع ر ك الذي هو ه ه ك فهو نه جزا فنطنطه جذره نطنطنه اعني
خط ك ر لحط ح ك مه دما ربعه اب ما لطمط ومربع ح ح لو مجموع المربعين الف الطمط جذره
سه آلد وهو خط ح ك ماله ت رضعف قطر الحامل ستون ونسبة ح ك الى ح ح كنسبة جيب
زاوية ح ك الى جيب زاوية ت فيصير معلومة حنابه فسمنا ح ح على الجذر منحطا ح ح ه ل نو
قوسه ه نو وهو مقدار زاوية ت اعني الاختلاف المنسوب الى فلك البروج فوضعناها بازاء
ثلثين درجة من سطري العدد بعد ان نقصنا منها مقدار التفاوت الحاصل من قبل الفلكين
الحامل ومعدل المسير وهو آلد دقيقة اعني قوس ل آش من الشكل السابع من مقالة ي الذي
اورده المجريطي في هذه المقالة فحصل التعديل الموضوع بازاء ثلثين درجة ر ك ت وهكذا نفعل
الى تمام الربع ولو كانت قوس ا ت اكثر من الربع لزدنا على التعديل الذي خرج لنا قوس
م ت من ذلك الشكل ه ووضعنا المبلغ بازاء العدد المفروض وهكذا نفعل الى تمام نصف
الدور وهكذا استخراج هذا الاختلاف لكل واحد من زحل والمشتري والزهرة لاشتراكها
في اصل واحد واما لعطارد فنقول ليكن ا ت النظام لمركز العالم وبعده الابعد
وليكن آ موضع بعده الابعد و ت مركز العالم و ح مركز معدل المسير و ح مركز التدوير وليكن زاوية
ا و ر ثلثين درجة مثلا وعلى خط ه ر مركز التدوير ر وليكن زاوية ا ر ه كزاوية ا و ر وخط
ه ر لعطارد ه نقطة ه مركز حامل التدوير و ه ر نصف قطره ونصل ح ر فزاوية ه ر ت



اختلاف الاول لزاوية ا و ر فانقول انها معلومة لما بينا في البرهان والحساب برهانه انا
نخرج ر ح و نخرج عليه عمود ك ح ونصل د ه و نخرج عمود ه ط فلانه زاوية ا و ر اعني زاوية
ك ح ثلثون درجة وزاوية ح قايمة يبقى [illegible] درجة جيب الزاوية الاولى ثلثون و
جيب الثانية ناززنا وايضا فلان ه ح مثل ح ك فزاوية ا ر ه ضعف زاوية ر ح ه ومقدارها
ثلثة درجة ونسبة ح ه الى ه ح كنسبة جيب زاوية ر ح ه فيصير ح ه معلوما بما به ر ه ستة اجزا
د به ه ت ستون جزا حة بها جيب زاوية ر الذي هو ثلثون [illegible] خط ه ر الذي هو ثلثة
اجزا وقسمنا المبلغ على جيب زاوية ه ح ه الذي هو ... ه لا له فخرج خط ح ه بما به ر سحول

زاوية ح ستة هي
ضرب كل واحد منهما معلوما
... كل واحد ...



وايضا فلان ه ح ط
مثلث ه ط ك قائم الزاوية
فيصير كل واحد منهما
معلوما بما به ح ه معلوم
حتى به جيب زاوية ه ح ط
اعني زاوية ح ه ط مع الكه
له ضربناه في خط ح ه منحطا

بلغ ط ه ك اعني خط ط ك جذره لا لكطا مربعه لو مرره موصنا ه من مربع ه ر الذي هو ه ه ه ٣ ٦ ٥ ٥ ٣
[illegible] بقى لنا ... ط ك جذره نطنا كو وهو خط ر ك زدنا عليه خط ه ط بلغ خط ه ر ... نزل
وهو بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير وايضا زدنا عليه اي على ه ر خط ح ح بلغ خط
ر ح نونو اكر مربعه اي خط كد زدنا عليه [illegible] ربع ... بلغ ا ك ... جذره
سو لد آكر وهو خط ر ت اعني بعد مركز التدوير عن مركز العالم ونسبة ا ت الى ح ت كنسبة جيب
زاوية ح الى جيب ر ت ح فيصير معلوما وكذلك زاوية ح ا به فسمنا حاصل ح الذي هو
ا ك على ا ك ر منحطا ح ح الكرز قوسه ا ز وهو مقدار زاوية ر ت ح اعني الاختلاف الاول
لمركز التدوير على محيط حامله زدنا عليها مقدار قوس ل آش من الشكل المذكور وهو خمس
دقايق فحصل لنا ا ك ت وهو مقدار الاختلاف الموضوع بازاء ثلثين درجة من جدول
تعديله فتبين ان بطلميوس استخرج التعديل الواقع بسبب خروج مركز المعدل المسير على ان
مركزه على محيط الحامل ثم استخرج التفاوت بين التعديل على هذا التقدير وبينه لو كان
التدوير

وكز التدوير على محيط معدل المسير على قياس ما سبق من معرفة قسي رك ل ش م ت

ثم نقص في غير عطارد سذه التفاضلات عما خرج اولا في النصف الاوجي وزاد ما

عليه في النصف الحضيضي فما بقي او بلغ وضعناه في النصف الثالث من جدوله ووضع

التفاضلات بانزاد ما في النصف الرابع وانما افرد للتفاضلات جدولا اذ كان

قد افرد للمنظر فيها تحتا ومن المتاخرين من تقتصر على ما خرج اولا اعني ما خرج على ان مركز

التدوير على محيط الحامل ووضعها في الجدول فلا يحتاج الى الزيادة والنقصان وليس ببعيد

وانما وجب ان تزاد التفاضلات لغير عطارد في الربعين الاول والاخير وتنقص في

الربعين الآخرين لان مركز معدل المسير في غير عطارد فوق مركز الحامل فلا محالة يكون

زاوية التعديل في الربعين الاول والاخير بحسب محيط معدل المسير اعظم منها بحسب محيط

الحامل وبالعكس في الربعين الباقيين ويتضح بيان ذلك من شكل آ من مقالة ت التي ذكره

في سذه المقالة فدائرتا الحامل ومعدل المسير متقاطعتان والنقط الاربع لمراكز بحسبها ارباع

وظاهر ان زاوية ط ر ح في الربع الاول من معدل المسير اصغر من زاوية ط ا ح اي ح

على محيط الحامل اي ر ح من مثلث ر ح ح بزاوية ح التي مقدارها قوس ل ش في

الربع الثاني بالعكس اعني ان زاوية ط ح د اي ر ح عن مثلث ح واعظم من زاوية

ط ح د اي وته على محيط الحامل بزاوية ح د التي مقدارها قوس م ت وحكم الربع

الثالث كالثاني وحكم الربع الاخير كالاول ولما كان التعديل الموضوع في النصف الثالث

بحسب محيط معدل المسير وجب ان تزاد قوس ل ش الموضوعة في النصف الرابع على

زاوية ط ر د الموضوعة في النصف الثالث ليصير زاوية ط ا ح اعني التعديل بحسب محيط

الحامل معلومة وهذا للربع الاول وهكذا العمل للربع الاخير واما في الربع الثاني فيجب

ان ينقص قوس م ت الموضوعة في النصف الرابع عن زاوية ط ح د الموضوعة في النصف

الثالث بازاءه ليصير زاوية ط ح د اعني التعديل بحسب محيط الحامل معلومة وهكذا العمل

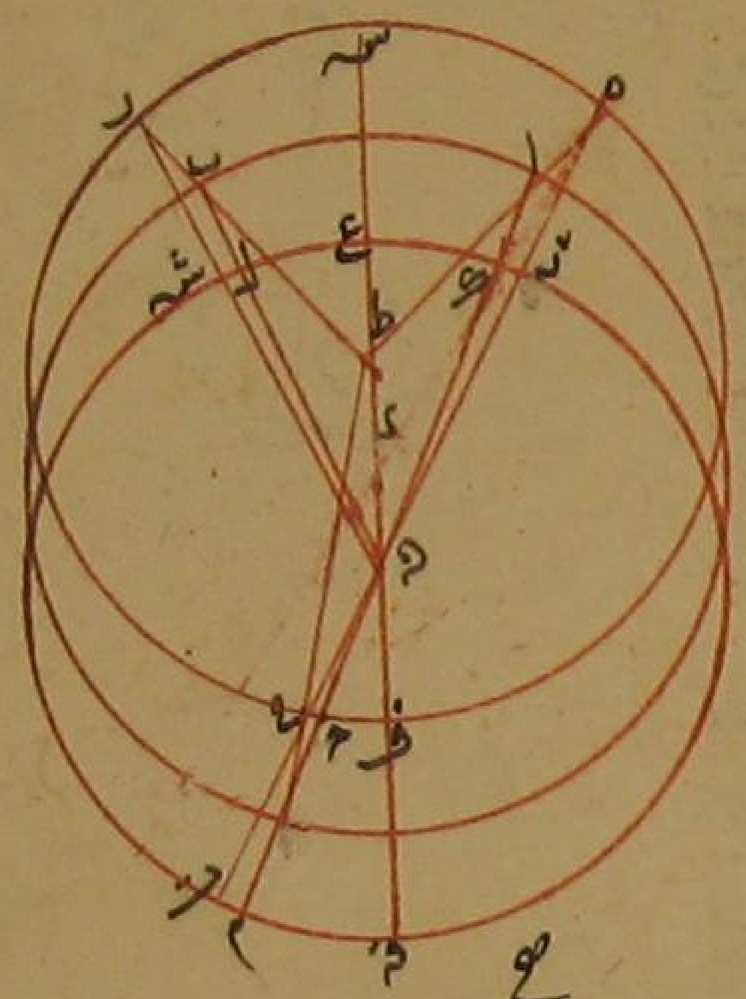
في الربع الثالث ولما كان مركز معدل المسير تحت مركز الحامل في عطارد وكان الامر فيه

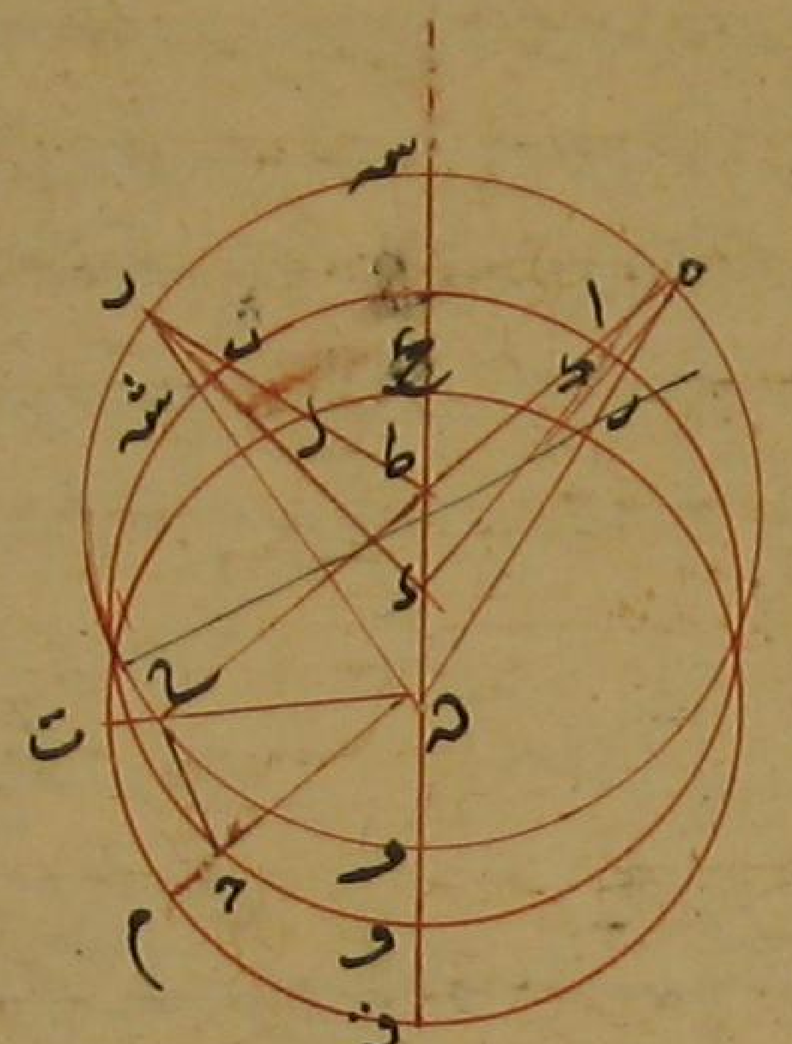
بالعكس اي ينقص في النصف الرابع من النصف الثالث ~~بازاء ليصير زاوية~~

~~ط ح د اعني التعديل بحسب محيط الحامل معلومة وهكذا العمل في الربع الثالث ولما كان~~

~~مركز المعدل المسير تحت مركز الحامل في عطارد وكان الامر فيه بالعكس اي ينقص في~~ النصف

من جدول كل واحد من الاربعة وفي عطارد زاد في القطعة المتعددة الي وسطها الاوج وينقص في القطعة الباقية ووضع المبلغ والباقي في النصف الثالث من صح





النصف الرابع تحت النصف الثالث في المثلث الذي فيه وسط الاوج وزاوية الباقية والحاصل منها كتبت في جداول الاربعة لفظ الزيادة في النصف الاوجي

ولفظ النقصان في الحضيضي وفي عطارد بالعكس وانما كتب لفظ النقصان

في عطارد على تسديس الاوج لان بعده الاقرب في تثليث الاوج واما العنوان

الاربعة الباقية فالت وس منها ونذكر قبل الخامس لكيلا يشتمل على الاختلافات

التي تلحق الجزء آ لكن التدوير بحسب كون مركز التدوير في البعد الاوسط من الخارج والخامس

يشتمل على النقصانات التي تلحق تلك الاختلافات بسبب كون مركز التدوير في

البعد الابعد من الخارج والسابع يشتمل على الزيادات التي تلحق تلك الاختلافات

بسبب كون مركز التدوير في البعد الاقرب من الخارج ولنقدم البيان ولنكن ا ب ح

الحامل على مركز ه وعلى محيط مركز التدوير آ ب ح في المواضع الثلثة اما آ ففي البعد الابعد

واما ب ففي الاوسط واما ح ففي الاقرب وليكن قوس ر ح من كل واحد من

التداوير ستة درجة ونصل ه ح و من مركز العالم الى مركز التداوير خطوط آ ه ب ه ح

ه ب متل ر آ و نخرج الجميع الى آ ر ونخرج عمود ح ط ولما كان نصف قطر التدوير

لا يختلف في الاوضاع الثلثة في نفسه وخط ا ه اعظم من ب ه اعني ر آ المقدار لما

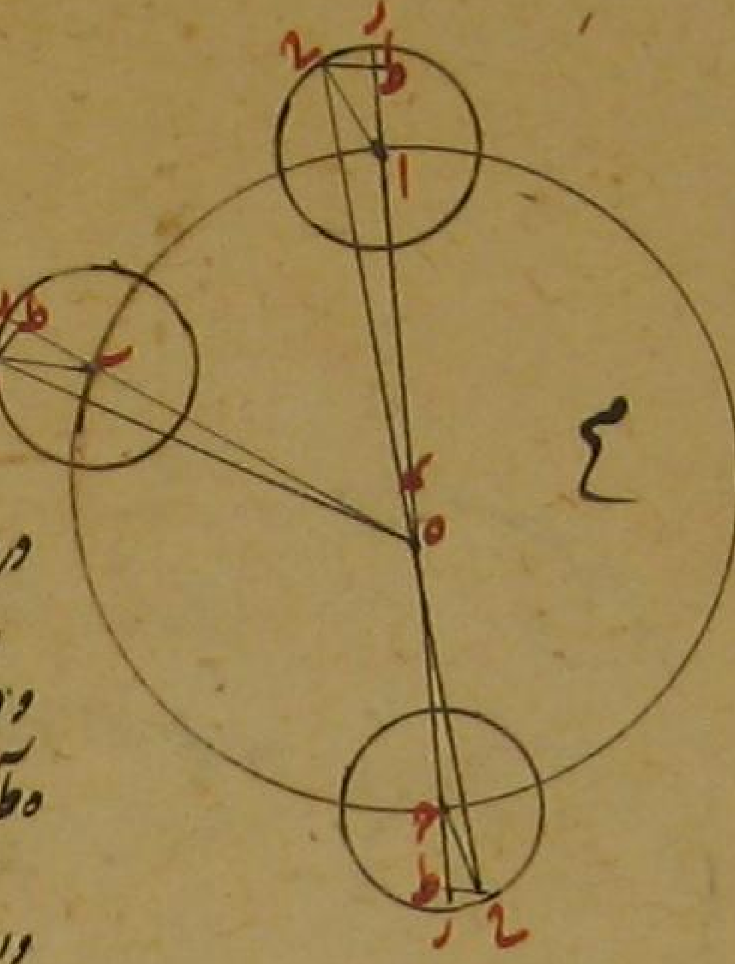
بين المركزين مركز العالم ومركز الحامل و ب ه اعظم من ه ح اعني ر آ بمقدار ما بين المركزين ايضا

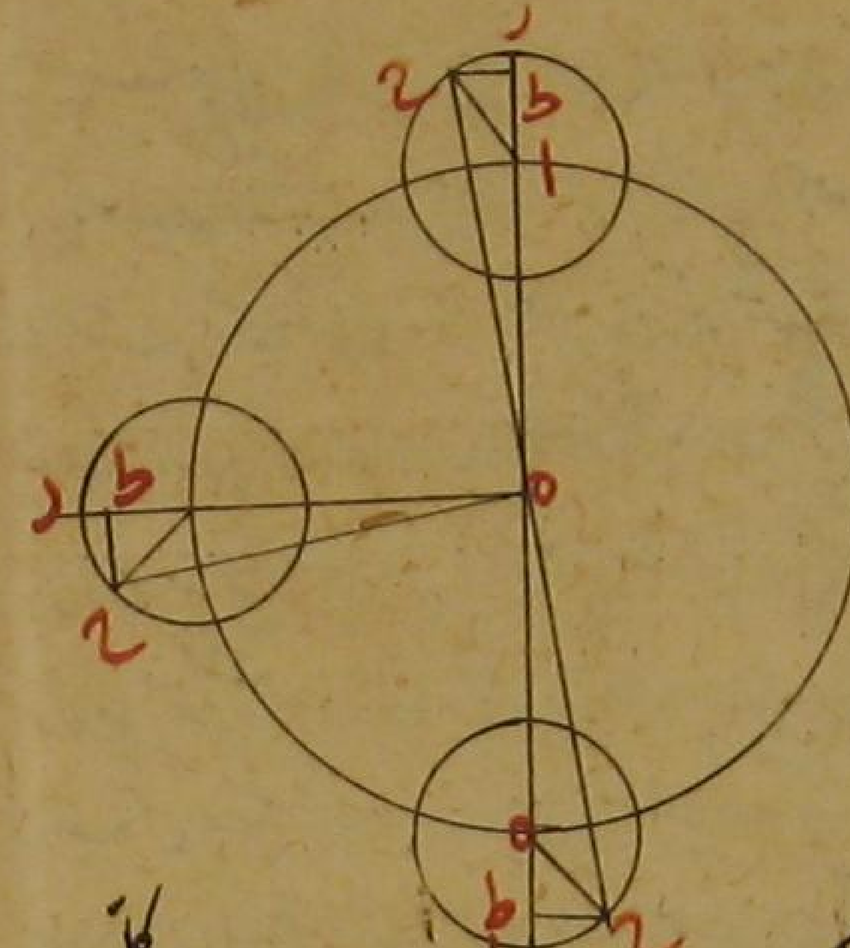
فزاوية فضلها على الصغرى ونضعه في الخامس ونضع فضل العظمى على الوسطى في السابع

وكل ذلك بازاء ستة درجة من سطري العدد ... في المريخ فلنخرج عمود ح ط كذلك

... ونخرج كل واحد خطوط ا ط ب ط ح ط ... لكن خطا

ر آ ح اعظم من زاوية ا ه ح واصغر من زاوية ه ح ح فيجب مقدار ما بين الزاويتين مع القوس ا ح في النصف السادس واحد ...

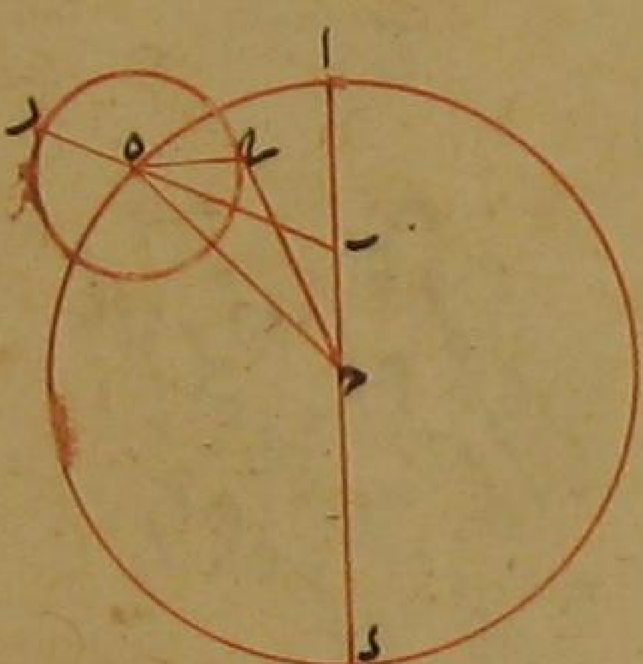


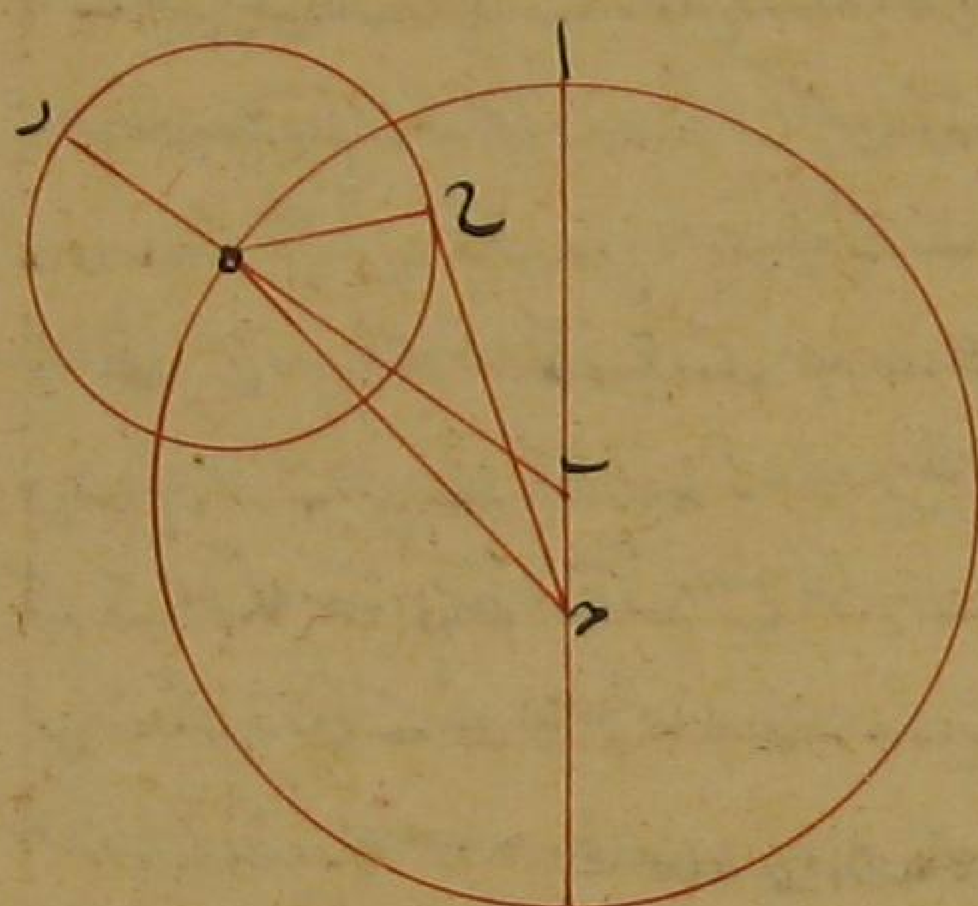


المجموع حصل لنا خط ه ح

الاعظم ص ط ئر والاوسط فو كو والاقرب فا نر آ كر م فتستخرج طآ في كل واحدة من المذكورات منها خرج لا عظم آ كا فوضعنا فضل اختلاف البعد الاوسط على اختلاف البعد الاعظم في الصف الاول من وضعنا نفس اختلاف البعد الاوسط في الصف الثاني وضعنا فضل اختلاف البعد الاقرب على الاوسط في الصف السابع كل ذلك بازاء تر درجة من اوج التدوير وعلى هذا القياس استخرج ما بقي اجزاء التدوير الى تمام قف فتبين من هذا الشكل مقادير الاختلافات الجزئية للكوكب بحسب وصوله الى منزل منزل فيما بين الذروة والحضيض وقت كون مركز التدوير في احد هذه المواضع الثلثة من الخارج اعني الابعد الاوسط والاقرب لكنك تعلم ان مركز التدوير اذا اخذ في النزول عن الاوج وكان الكوكب على الخط المماس للتدوير فبحسب كل منزل لمركز التدوير فيما بين البعد الابعد والاوسط يكون غاية اختلاف الكوكب متفاضلة زائدة على غاية الاختلاف الاوجي وناقصة عن غاية الاختلاف الوسطى الى ان يصل مركز التدوير البعد الاوسط من الخارج ثم اذا اخذ مركز في النزول عن البعد الاوسط الى الاقرب يصير غاية اختلاف الكوكب ايضا متفاضلة زائدة على غاية الاختلاف الوسطى وناقصة عن غاية الاختلاف الحضيضي فعلم فتلك الغايات اعني التي يكون للكوكب بسبب كون مركز التدوير فيما بين البعد الابعد والاوسط او فيما بين الاوسط والاقرب اورد بطلميوس الشكل الرابع والعشرين ونحن نعيده ايضا بعينه ونقول انه قد عرفت في الشكلين الاولين من الاشكال التي اوردناها في تفسير ما نحن بصدده انه اذا كانت زاوية ا ه آ معطاة فكيف يصير زوايا مثلث ب ه ح معلومة وكذلك اضلاعه فا

نصف قطر الحامل ... فلذلك اليا ان نفسه يكون ههنا مقدار ... نصف قطر الحامل ستون و ح آ اعني نصف قطر التدوير ايضا بهذه الاجزاء معلوم لكل من الخمسة ... في جميع المنازل لا يختلف في نفسه ففي مثلث د ه ح ضلعا د ه ه ح معلومان وزاوية ه د ح معلومة لان نسبة ه د الى ه ح كنسبة جيب الثانية الى جيب زاوية ه د ح فتصير معلوما وكذلك زاويته وهكذا الكلام لسائر المنازل بالنسبة والثمانين غير البعد الاوسط فانه معلوم ولما عرف الغايات التي بين البعد الاوسط وكانت غاية الاختلاف الاوجي والوسطى ايضا معلومتين صار تفاضل بعضها





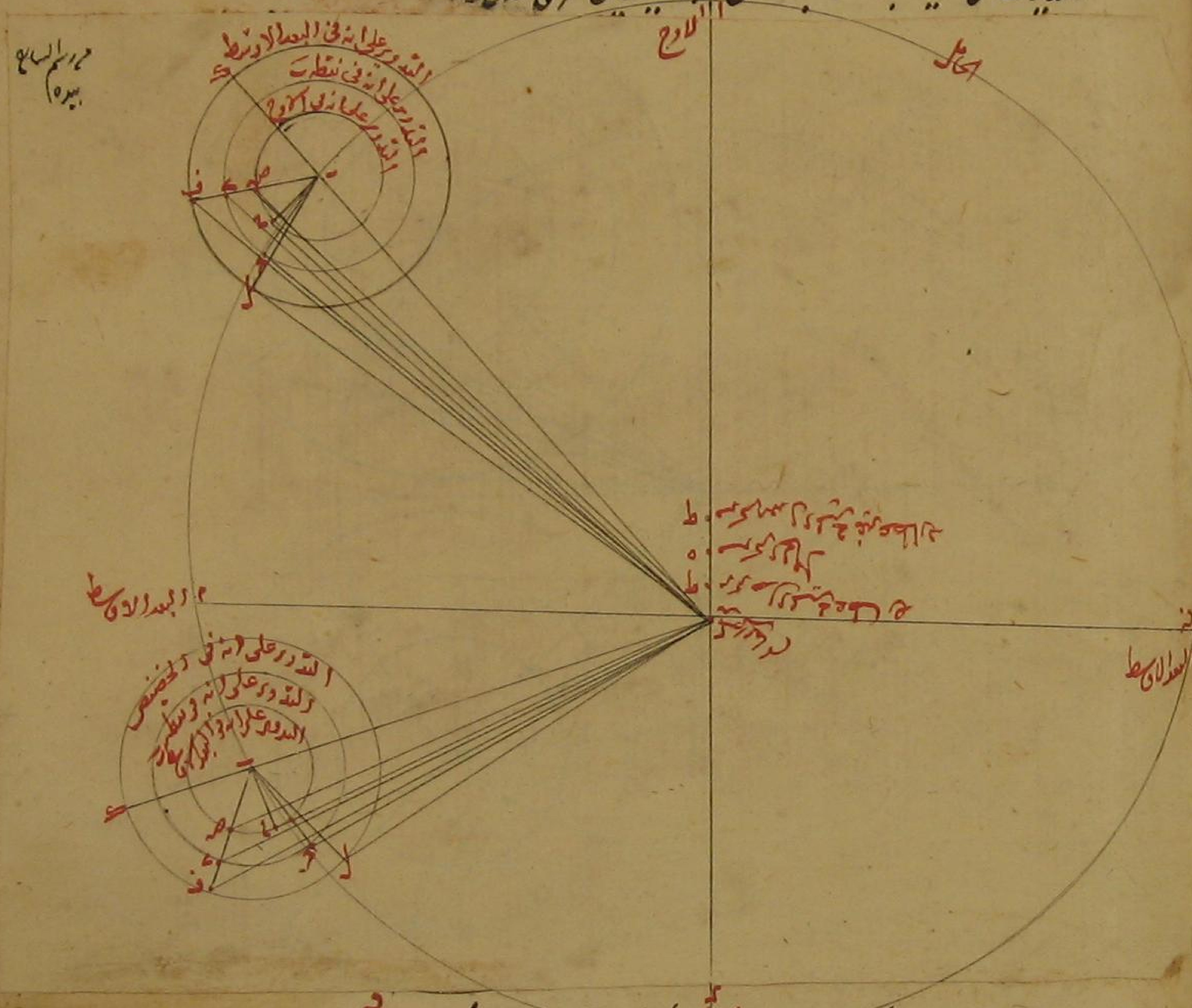
على بعض معلوما ولما كانت الغاية الاوجية انقص من الجميع والوسطية ازيد من الجميع والاقرب الى الانقص انقص من الابعد كانت الفضل بين الغاية الاوجية والوسطية ازيد من سائر الفضلات على الترتيب والاقرب الى الازيد ازيد من الابعد ففرض بطلميوس الفضلة العظمى ستين دقيقة لمثل ما عرفت من السهولة في جدول اختلافات النجوم ووضعها في السطر الاول من الصف الثامن ثم عقبها بسائر الفضلات على الترتيب منسوبة الى الستين دقيقة بالدقائق والثواني الى البعد الاوسط ولما عرف ايضا الغايات التي بين الاوسط والاقرب وكانت الغاية الحضيضية والوسطية ايضا معلومتين صار التفاضل بينهما معلوم ولما كانت الغاية الحضيضية اعظم من الجميع والوسطية اصغر من الجميع والاقرب الى الاعظم اعظم من الابعد كان الفضل بين الغاية الحضيضية والوسطية ازيد من سائر الفضلات والاقرب الى الازيد ازيد من الابعد ففرض بطلميوس الفضلة العظمى ههنا ايضا ستين دقيقة ووضعها في السطر الاخير من هذا

الصف...

ثم ... آخذا في البعد الاوسط مراما الى السير ... كيفية وضع الجدول فاعلم انه ليس كلما وصل مركز التدوير الى منزل مما يلي البعد الاوسط او الاوسط والاقرب كان الكوكب على الخط المماس للتدوير صح

الصف اي من الصف الثامن ثم علقتها بسائر التعديلات على انه تبين منسوبة الى الستين بالدقائق والثواني متصاعدة قبل البعد الاوسط متنازلة بعده ووضع هذا ... متعاكس اي آخذا من الستين متناقصا اي قرب من البعد الاوسط ... بل ... قانون يحتاج اليه معرفة الاختلافات الجزئية للكوكب في كل واحد من هذه المنازل وها انا اصف كيفية استخراجها من هذه الجداول فاقول ليكن لبيان ذلك دائرة اب د ح الحامل ومركزه ه وقطره ا د ومركز العالم ح قاطعا للخط على قوائم عند نقطة ... ومركز معدل المسير ... وليكن او لا ... نقطة ما بين البعد الابعد والاوسط مثلا على ثلثين درجة من الاوج ونرسم عليها ... ومركز سعد ... فلك التدوير على انه في الاوج وسعد ... تدويرا آخر على انه في البعد الاوسط وسعد ... تدويرا آخر على انه واقع في منزل ... ونخرج خطوط ... مماسة للتدوير على نقطة ... وخطوط ... قاطعة لها منتهية الى نقاط ... مواضع الكوكب من التدوير على بعد مفروض من الذروة المرئية ... مثلا على بعد ... درجة فظاهر ان زاوية ... هي غاية الاختلاف عند كون مركز التدوير في الاوج وزاوية ... الاختلاف الجزئي لنقطة ... عند كون مركز التدوير وزاوية ... الاختلاف الجزئي لنقطة ... عند كون مركز التدوير في نقطة ب ايضا فهذه ستة مقادير والجميع معلومة من الجدول الا الاخير اعني زاوية ... فاقول انه ايضا معلوم وذلك لان زاوية ... هي الفضلة بين الغاية الاوجية والوسطية الموضوعة ستين وزاوية ... الفضلة بين زاويتي ... اعني تعديل الكوكب لستين درجة من الخاصة المعدلة بحسب كون التدوير في البعد الابعد والاوسط ... وهذه الفضلة هي الموضوعة في الصف الخامس بازاء ستين درجة من الخاصة المعدلة وزاوية ... هي الفضلة بين زاويتي ... اعني تعديل الكوكب لستين درجة ايضا من الخاصة المعدلة بحسب كون مركز التدوير في منزل ... وفي البعد الاوسط اخرى وهذه الفضلة وهذه اربعة اعداد متناسبة والاخير مجهول والباقية معلومة فاذا ضربنا الثاني في الثالث وقسمنا الحاصل على الاول يخرج المجهول لكن لما كان الاول ستين وقسمة ... على واحد لم يخرج لنا القسمة لان مضروب الثاني في الثالث يكون حينئذ هو الخارج من القسمة بعينه كما علم من القواعد

الجزئية فاذن اذا انقصنا زاوية ... التي صارت معلومة من زاوية ... المعلومة الموضوعة في الصف ... بازاء ستين درجة من الخاصة المعدلة بقيت زاوية ... المطلوبة ثم لتكن نقطة ... ما بين البعد الاوسط والاقرب مثلا على بعد مائة وعشرين من الاوج ونرسم تدويرا ... على انه في البعد الاوسط وتدويرا ... على انه في منزل ... وتدويرا ... على انه في البعد الاقرب ونفصل الخطوط على قياس ما مر في الاول و على




ان نقاط ... مواضع الكواكب في التدوير على بعد ... مثلا على بعد ستين درجة من الذروة المرئية وهي ... فالمطلوب هنا ايضا زاوية ... فاقول انها معلومة برهانه ان حركات السياريات متشابهة فنسبة زاوية ... الى زاوية ... كنسبة زاوية ... الى زاوية ... واذا ... زاوية ... المشتركة بين الاولين وزاوية ... المشتركة ...

الاخيرين بحيث نسبة زاوية ح ر آ الى زاوية ح ر آ ل كنسبة زاوية ص آ ح الى زاوية [illegible] ص ر ف
لكن زاوية ح ر آ هي الدقائق الموضوعة في الصف الثاني بازاء ماية وعشرين درجة من
اجزاء معدل المسير وزاوية ح ر ك ستون دقيقة وزاوية ص ر ح مجهولة وزاوية ص ر ف هي
الموضوعة في الصف السابع بازاء ستين درجة من الى صفة المعدلة فاذن اذا ضربنا
الاول في الرابع وقسمنا الحاصل على الثاني او لم نقسم لما عرفت يخرج الثالث المجهول
اعني زاوية ص ر ح فاذا زدناها على زاوية ب ر ح الموضوعة في الصف السادس
بازاء ستين درجة من الى صفة المعدلة بلغت زاوية ب ر ح المطلوبة وذلك ما اردنا بيانه
واذا عرفت ان الحاصل من ضرب الصف الخامس في دقايق الصف الثامن يجب
ان ينقص من الصف السادس ليحصل زاوية الاختلاف المطلوبة فيما بين البعد الابعد
والاوسط وان الحاصل من ضرب الصف [illegible] السابع في دقايق الثامن يجب
ان يزاد على الصف السابع ليحصل زاوية الاختلاف المطلوبة فيما بين البعد الاوسط
والاقرب عرفت ان تبديل بطلي النقصان والزيادة في الصف الثامن من الجداول المختصة
على موضعي البعد الابعد والاوسط لهكذا ان يتصوّر ما وضعه بطلميوس في هذه الجداول
وليكن هذا آخر كلامنا في شرح المقالة الحادية عشر والحمد لملهم الصواب والصلوة على محمد المبعوث
بفصل الخطاب وعلى آله وصحبه خير آل واصحاب ضحوة يوم الجمعة ثمانية عشرة ليلة خلت من
شهر جمادى الآخرة سنة اربع وسبعمائة هجرية [illegible] المقالة الثانية عشر تسعة فصول وثمانية
عشر شكلا ~~[illegible]~~ من تفسير المقالة الحادية عشر من كتاب تحرير المجسطي
فلنشرع في تفسير المقالة الثانية عشرة منه والتوفيق مسئول عمن هو خير مأمول الفصل الاول في

المقدمات التي يحتاج اليها في رجوع الكواكب اقول لما بيّن في المقالات المتقدمة المسيرات
الوسطى المصحّحة لكل واحد من الخمسة المتحيرة في الطول والاختلاف لاول تاريخ بختنصر ورتب
الجداول لاجل تعاديلها ليتوسل منها الى معرفة مواضعها المقومة في كل حين اراد ان يردفها
بذكر ما يعرض لها في مسيراتها بالنسبة الى الابصار من الرجعة والاستقامة والوقوف وانه
كيف يلزم من الاصول التي وضعها لهذه الكواكب مشاهدة هذه الامور عنها مع ان الاجرام
السماوية يجب ان يكون حركاتها متشابهة في انفسها فعاد بما توهمه الجهلة من القدماء من
ان الموجب لهذه المعاني امور ما جات بين هذه الكواكب وبين الشمس تسترق تارة وتستوثق

واذ قد قضينا الوطر صح

وذكر ما يتعلق بكل منها من مقادير ونسب مراكز افلاكها الحاملة ومعدلها ومسيرها ومسير مواضع اوجاتها وسعة افلاك تداويرها وتعديل اوساطها في الطول والاختلاف صح



اخرى وعلى ما ذهب اليه من اتى بعدهم من ان سبب الرجعة والاستقامة هو حركة الكوكب
على محيط التدوير فانها تكون لا محالة في احد نصفي التدوير موافقة لجهة حركة الحامل الى توالي البروج
الكيفية في رسالة في هذا المعنى فان ما ذهبوا اليه ليس بصحيح مطلقا بل على الوجه الذي
نحن بصدد تبيينه في هذه المقالة وقبل الخوض في تفسير الفاظ الكتاب اقول انه قد سنح
لي ذات مرة في امور الرجعة والاستقامة والوقوف لهذه الكواكب من قبل حركاتها
[illegible] على محيطات تداويرها عدة شبه فعرضتها على حضرة مولاي واستاذي قطب
الملة والحق والدين الشيرازي ضاعف الله جلاله فسح زاده الله بسطة وافادة بكلام لو ان
للدهر سمعا مال من حسنه الى الاصغاء فانحلت تلك الشبه في اثنائه مع زيادة فوائد
اخرى وانا اريد ان اورد هنا ليفوز سائر الافاضل بها وتحقق ايراده هنا فانه في غاية الاستحسان
ونهاية الاستقصاء في مطالب هذا الفصل وها هو ذا اذكره بعبارته تيمنا وتبركا
ان منطقة التدوير اذا كانت في سطح البروج او في سطح مائل عن البروج فلا بد ان يكون
حركة الكوكب في احدى القوسين اللتين تحدهما نقطتا تماس الخطين الخارجين من مركز العالم
على التدوير موافقة لحركة مركز التدوير على الحامل وفي الاخرى مخالفة لها وان يكون حركته في
التماس متوسطة بين السرعة اي صفته في النصف الموافق لتحرك الكوكب بالحركتين الى
جهة وبين البطء اي صفته في النصف المخالف للحركة بقدر فضل احديهما على الاخرى اذ
يعرض للكوكب حينئذ لكونه كانه نازل على خط مستقيم هناك ان يرى متحركا في البروج
بحركة المركز اي مركز التدوير فقط وهي المسماة بالسير الوسط والحركة الوسطى اي بين [illegible]
[illegible] ولهذا سميت النقطتان بموضعي الحركة الوسطى فاذا كانت حركة المركز الى التوالي
فحركة الكوكب في القوس السفلى اما ان يكون الى خلافه او لا فان كانت الى خلافه
فاما ان يكون له وقوف او لا فان لم يكن له وقوف فحركته في جميع هذه القوس اعني
السفلى ينقص من حركة مركز التدوير ويبطئ السير ويقابل للكوكب انه بطي السير واشد ما يكون
[illegible] بطؤه عند حضيض تدويره وحركته في جميع القوس العليا تزيد على حركة مركز تدويره
ويسرع السير ويقابل لسريع السير واشد ما يكون ~~بطؤه عند حضيض تدويره وحركته في جميع~~
~~القوس العليا ينقص من حركة مركز التدوير وفي القوس السفلى [illegible]~~
عند ذروة تدويره وان كان له وقوف فاما ان يكون له رجوع او لا فان لم يكن له

وفي النسخ الاخر خالف لما هنا [illegible] ابو يوسف صح

واداره

المرئية والعطية صح

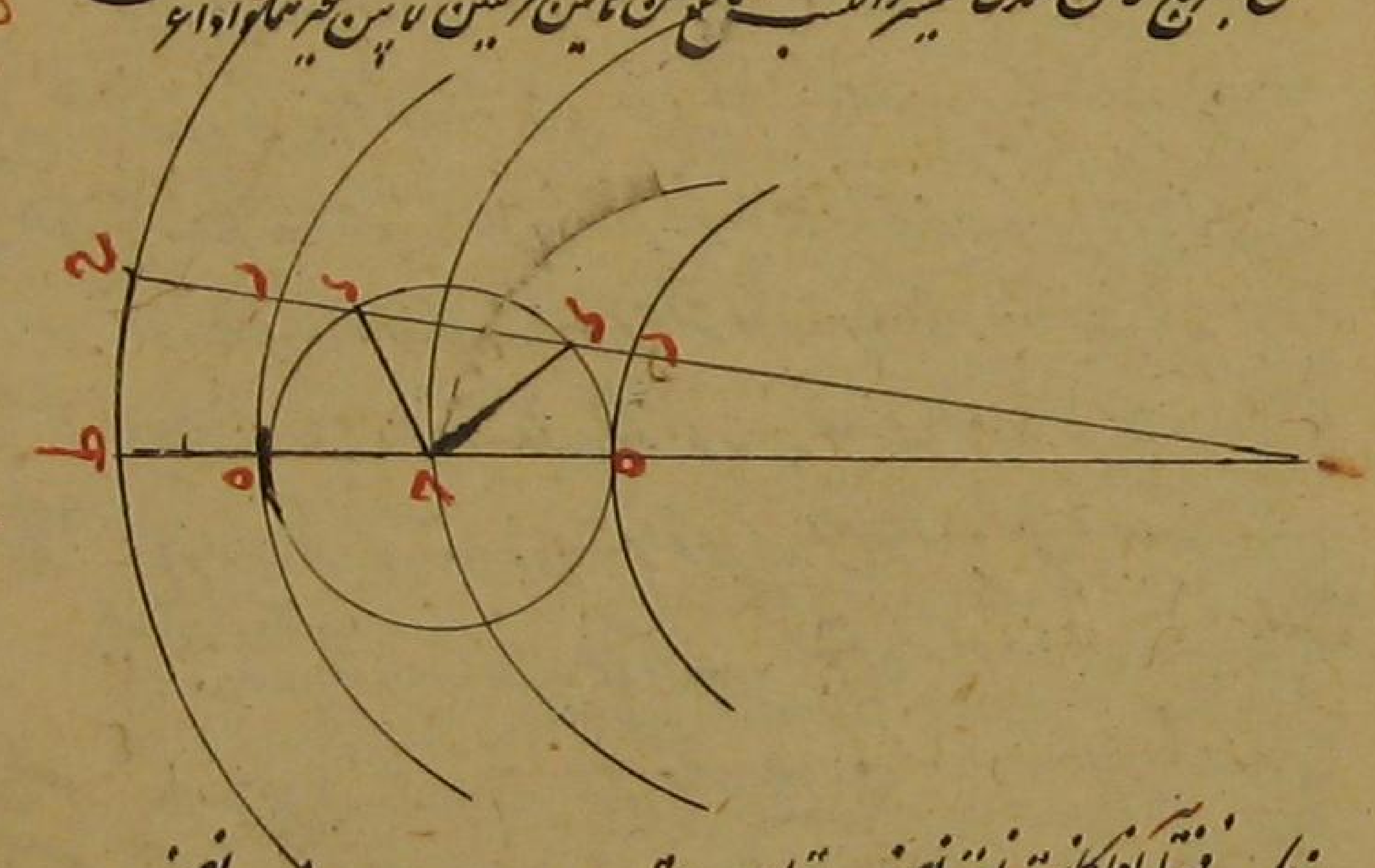
اي في تدوير حركة مثل حركة مركز تدويره بعكس صح

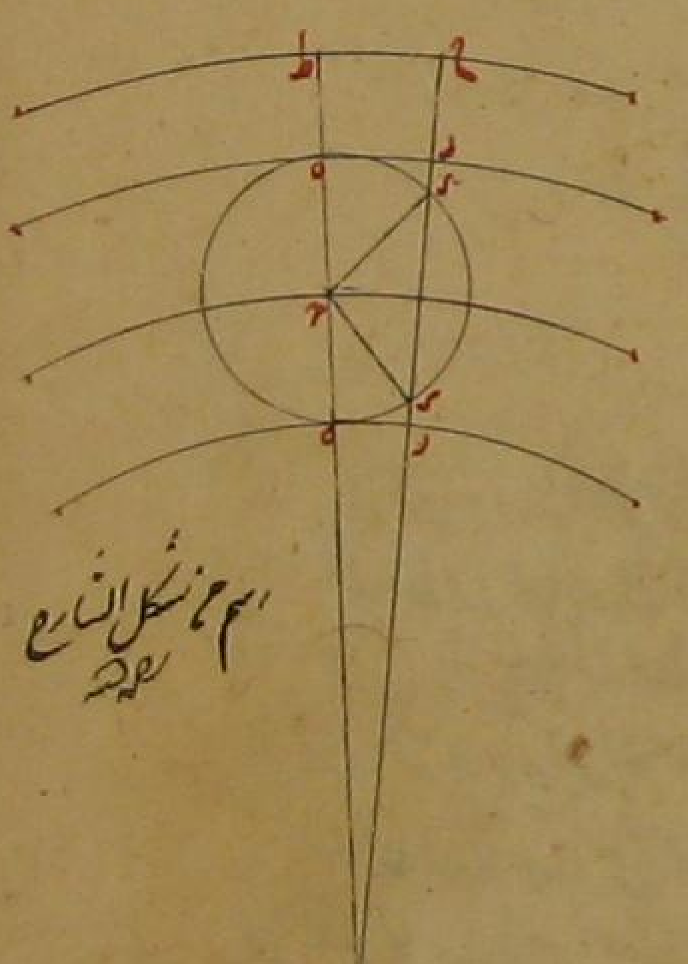
لا في النسخ

رجوع وحركة في القوسين [illegible] السفلى والعليا كما ذكرنا الا زمان الوقوف فان الحركة لا تنتهي فيه والكشف الاستقامة حافي الوقوف وان كان له رجوع [illegible] بعد استقامة متدرجة من بطو الى توسط الى سرعة يليها توسط الى بطو فغاية سرعة الاستقامة عند ذروة التدوير وغاية سرعة الرجوع عند حضيضه وغاية بطوئهما في جنبتي نقطتي الوقوف على التبادل لان غاية بطو الاستقامة فوقهما وغاية بطو الرجوع تحتهما وان لم يكن حركة الكوكب في القوس السفلى الى خلاف التوالي فيكون الى التوالي وحركته في القوس العليا في خلافه وحينئذ فاما ان يكون له وقوف او لا فان لم يكن له وقوف فحركته في القوس العليا ينقص من حركة مركز التدوير وفي القوس السفلى يزيد عليها وان كان له وقوف فاما ان يكون له رجوع او لا فان لم يكن له رجوع فحركته في القوسين كما ذكرنا الا زمان الوقوف لما ذكرنا وان كان له رجوع فحركته يكون لها بطو ثم وقوف ثم رجوع ثم وقوف ثم بطو ثم توسط ثم بطو كما ذكرنا في القسم الاول الا ان حال القوسين فيهما على التبادل لان غاية سرعة الاستقامة ههنا في حضيض التدوير وغاية سرعة الرجوع في الذروة وغاية بطو الاستقامة تحت نقطتي الوقوف ~~على التبادل لان غاية بطو الاستقامة فوقهما وغاية الرجوع~~ وغاية بطو الرجوع فوقهما عكس ما كان هناك فليتدبر فيما يوجب للكوكب هذه الاحوال فنقول متى كانت نسبة نصف خط منفصل بين التدوير من الخط المخرج اي من مركز العالم الى مركز [illegible] حيث يكون في التدوير اي سواء كان في القوس السفلى او العليا اي الخط الذي فيما بين مركز العالم ومركز الكوكب اي حركة مركز التدوير بالحامل الى الى جهة اي حركة الكوكب في التدوير المختلفي الجهتين فان الكوكب يرى واقفا فان [illegible] الخط القاطع للتدوير بمركزه كان للكوكب في كل دورة من دورات التدوير وقوف واحد اما في الذروة واما في الحضيض وان لم يمر الخط القاطع [illegible] بمركز التدوير فان الكوكب يقف مرتين ويرجع بين الوقوفين ولنرسم لبيانه دائرة قطرها بين مركز العالم ومركز الكوكب حيث كان في التدوير ونسميها بالموازنة اي للحامل الموافق المركز لاستعمال بطليموس في هذه المطالب اياه بدل الحامل الخارج المركز اما لاستعماله المركز المعدل واما لاخذه الوسط من البروج كما هو طريقة وطريقة المحققين او لمقدار ما يتحرك مركز التدوير في محيط الحامل الخارج بحركة طرف الخط الخارج من مركز العالم الى فلك البروج الموازي للخط الخارج من مركز الخارج بل من مركز المعدل الى مركز التدوير في محيط فلك البروج وعلى كل دائرة

اي موازي

يكون في المركز والموازية وعلى هذا يكون مركز التدوير كانه يتحرك على موافق وهو اي حامل الموافق الذي استعمله بدل الخارج وهذه الموازية قد يكون نفس الحامل الموافق اي لرسم مركز التدوير وذلك اذا كان الكوكب في تقاطعهما وقد يكون اعظم منه وذلك اذا كان الكوكب فوق تقاطعهما وقد يكون اصغر منه وذلك اذا كان تحت تقاطعهما ويتحرك الكوكب في هذه الموازية حركة متشابهة [illegible] حول مركز العالم ليتحرك المركز في الحامل الموافق كذلك وحركته في محيط التدوير حركة متشابهة يكون نسبة حركة المركز اي الى جهة المطلقة اي في المعدل الى حركته الزاوية اي وضعه من حركة المركز عند مركز العالم في الزاوية اي وضعه من الى جهة المطلقة عند مركز التدوير لان كل متحركين [illegible] كان في محيط دائرتين حركتين متشابهتين يكون نسبة حركة [illegible] الى حركة الزاوية الحادثة من الاولى عند مركز احديهما الى الزاوية الحادثة من الثانية عند مركز الاخرى فالمراد من الى جهة هي المطلقة لا المعدلة ومن المركز الوسط اي حركة من البروج لا من معدل المسير والنسب انما يتعين ما بين الحركتين لا بين نفس [illegible] اذا وقف





ذلك فنقول اذا كانت نسبة نصف قطر احد التدويرين اي الاصلي والفرعي اي نصف قطر احدى الموازية التي يمر محيطها بطرف قطر احد التدويرين يمر وربما مركز الكوكب وهو عليه كنسبة حركة المركز الى حركة الى جهة فان الكوكب يرى واقفا على نقطة من محيط التدوير التي عليها نصف قطري احد التدويرين والموازية سواء كانت النقطة هي الذروة او الحضيض وذلك [illegible] القاطع لمركز التدوير او غيرها وذلك اذا لم يمر الخط القاطع لمركز التدوير وليكن ا ب ج ا ه ا ي ربع الثاني [illegible] من البروج فلنا ان نرسم موازية ا ب ر على مركز البروج وهو ح بحيث تماس التدوير على الذروة او الحضيض والغرض

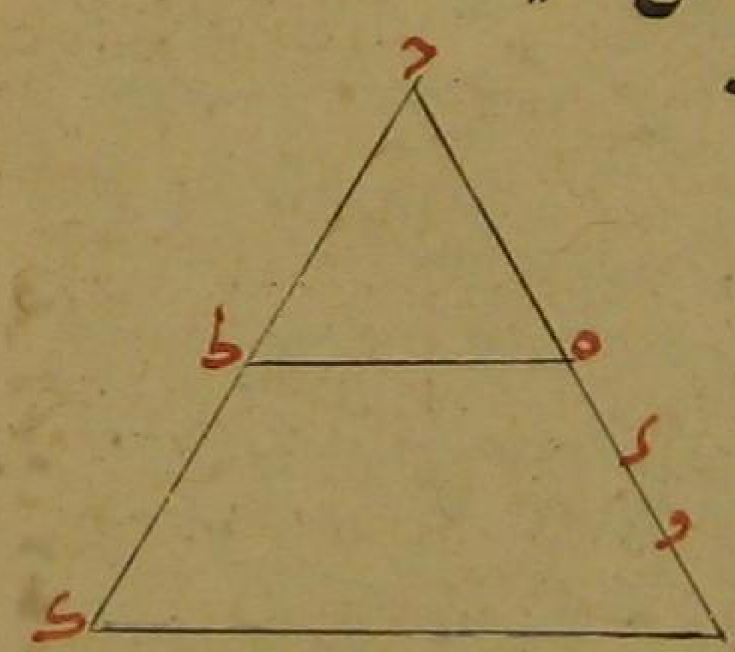
الكوكب على ه بل ط من البروج واذ هو تحرك في محيط التدوير في خلاف التوالي
قوس ه ح بحيث لا يكون فوق كرة في الحس من ا ه ا ح وتنفذه قاطعا للبروج على ح و
بلوازتين على ح ونقول فلان نسبة ح ه اي ه ح كنسبة المركز الى الخاصة اعني كنسبة زاوية
د ا ه الى زاوية ه ح فيقتدر اربانتقل الكوكب بالخاصة في خلاف التوالي قوس ه ح
بل ط ح من البروج ينتقل بحركة المركز الى التوالي ح بل ح ط من البروج فيرى حيث كان من
البروج ومنوط فنظن انه واقف فان قيل هذا البرهان انما يتم لو تبين ان نسبة المركز الى الخاصة
اعني كنسبة زاوية ... راه الى زاوية ه ح قلنا انه كذلك اذ لا شك ولا خفاء
في ان كل قوس من التدوير يوتر عند مركزه ...... زاوية ونسميها بالتدويرية ومركز العالم زاوية
...... ونسميها بالمركزية ونقول نسبة المركزية في التدويرية اما ان يكون كنسبة الوسط في الخاصة
او اصغر منها او اعظم فان كانت اصغر منها كانت قوس الاستقامة لان نسبة الوسط في
الى الخاصة اذا كانت اعظم من نسبة المركزية في التدويرية كانت كنسبة زاوية اعظم من المركزية في
التدويرية فيكون لحركة المرئية في التوالي اعظم من المرئية في خلافه ويلزم الاستقامة وان كانت
نسبة المركزية في التدويرية اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة كانت قوس رجوع لان نسبة
الوسط الى الخاصة اذا كانت اصغر من نسبة المركزية في التدويرية كانت كنسبة المركزية
في زاوية اعظم من التدويرية فيكون لحركة المرئية الى خلاف التوالي اعظم من المرئية الى التوالي
ويلزم الرجوع لكن كل قوس فوق المقام الذي بين موضع الحركة الوسطى والحضيض قوس
الاستقامة لان نسبة زاويتها المركزية في التدويرية اصغر من نسبة الوسط الى الخاصة على ...
بالعكس وكل قوس تحت المقام المذكور قوس رجوع لان نسبة زاويتها المركزية اصغر من نسبة
الوسط في الخاصة ولو كانت قوس رجوع كانت نسبة المركزية الى التدويرية اعظم من النسبة
في الخاصة لكن النسبة كالنسبة فيكون الزاويتان اعني المركزية والتدويرية بعينهما زاويتي الوسط
والخاصة اذ لو كانت احديهما غير نظيرتها كانت اعظم منها او اصغر لزم الرجوع او الاستقامة
واذا كانت الزاويتان اعني المركزية والتدويرية زاويتي الوسط والخاصة كانت الحركة
الى التوالي كهي في خلافه فيرى الكوكب حيث كان فيظن انه واقف فان قلت كل قوس
تحت المقام وان علت في الصغر في انتهى ... يمكن فهي قوس رجوع وكل قوس فوقه وان
طلب اي ما ... قوس الاستقامة فاي شيء تصور قوس الوقوف قلت هي قوسان يكتنفان



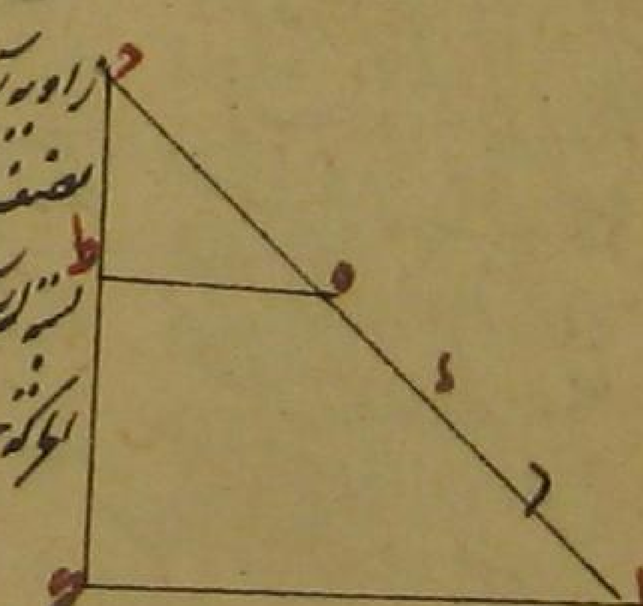
نقطة الوقوف بحيث ينجر زيادة لحركة المرئية في خلاف التوالي على المرئية في
التوالي ينتهي الى نقصان الحركة المرئية اي خلاف التوالي عن المرئية الى التوالي بالتفوق
وذلك لغاية بطؤ حركتي الرجوع والاستقامة عن جنبي المقام ولهذا لا يلزم الانجبار في
قوسين غير متصلين بالمقام وعلى هذا يكون في القوسين الصغيرين المتصلين بالمقام
لحركة المرئية في التوالي ... في خلافه ويلزم الوقوف في هذا الكلام محقق فليتأمل واما اذا لم
تم القاطع بمركز التدوير فيكون له قوسان ينبغي رجوع اما من جانب الذروة او جانب
الحضيض لكن في جانب الذروة انما يمكن الرجوع اذا كانت الخاصة اكثر من المركز لان
نقله الكوكب بحركة المركز يكون قوسا من دايرة نصف قطرها ما بين مركز العالم ومركز الكوكب
وهذه الدايرة يكون اعظم من الحامل المار بمركز التدوير بل من التدوير بكثير فالاجزاء التي بها
انتقل في التوالي يكون اعظم قدرا من اجزاء انتقله في خلاف التوالي لان هذه من اجزاء
التدوير وتلك التدوير اكثر عددا من الاجزاء التي سار بها من محيط الموازية بحيث ينجر صغر القدر
بكثرة العدد حتى يعادلها او يزيد عليها فيرى واقفا او راجعا واما في جانب الحضيض فيمكن
الرجوع مع كون الخاصة مساوية للمركز او اسرع منها او ابطأ لكن ان كانت الخاصة مساوية
في السرعة للمركز فان نصف قطر التدوير ينبغي ان لا يكون اصغر من الخط الذي بين حضيض
التدوير ومركز العالم وحينئذ ان كان مساويا له كان الوقوف عند نقطة الحضيض و
ذلك يتساوى دايرتي الرجوع والاستقامة اي التدوير والموازية المارة بالحضيض لتساوي
نصفي قطريهما هناك فانهما هناك على نسبة الحركتين المتساويتين بالفرض وتدويرات الرجوع
بعد ذلك تتعاظم والموازيات تتصاغر الى ان يبلغ الكوكب الحضيض فيكون الموازية ح
في غاية الصغر وتدوير الرجوع في غاية العظم لانه ح ه تدوير الاصل ثم تأخذ الموازيات
بعد ذلك في التعاظم وتدويرات الرجوع في التصاغر الى ان تتساويا عند الوقوف الثاني
فيكون اجزاء حركة الرجوع فيما بين الوقوفين اعظم من اجزاء مسير الاستقامة فيرى الكوكب راجعا
واما ان كانت الخاصة اسرع من المركز فينبغي ان لا يكون نصف قطر التدوير اعظم من الخط
الواصل بين حضيضه ومركز العالم وحينئذ يكون اما مثله او اصغر منه فان كان مثله كان ...
نسبتها لكونها نسبة المثل الى الاعظم من نسبة حركة المركز في حركة الكوكب لانها اقل من
المثل واذا ... نقف ... ورجع بينهما وان كان اصغر منه فنسبته اليه اعني نسبة نصف

قطر التدوير بما بين حضيضه ومركز العالم اما ان يكون كنسبة حركة المركز الى حركة الكوكب او اعظم منها كان له وقوفان بينهما رجوع وان كانت اصغر منها فلا وقوف ولا رجوع للكوكب في مثل هذا التدوير بل له السرعة في الجهة التي يوافق فيها حركة الحامل والبطوء في التي يخالفها وان كانت الى حصة البطء من المركز فينبغي ان يكون نصف قطر التدوير اعظم من الخط الى حصة او اعظم او اصغر وحكم الاقسام الثلثة ما تقدم انما نوضح ما ذكرنا ما يراد اما بين احد تمثالين الى التي يكون مسير الكوكب فيها في اسافل التدوير الى خلاف التوالي وثانيهما الى التي يكون مسير الكوكب في الاعالي الى خلاف التوالي مثال الاول ليكن التدوير ب ج على مركز د ونصف قطر د ز ونسبته الى ز ا ما بين حضيضه ومركز العالم وهو ا اعظم من نسبة المركز الى حصة وليكن مثل نسبة د ط الى ط ك ولانه اذا كانت نسبة معلومة اعظم من نسبة معلومة كنسبة د ز الى ز ا التي هي اعظم من نسبة د ط الى ط ك يمكن ان يفصل من د ز مقدارا مثل د ه يكون نسبته الى ه ا الباقي هي النسبة المعلومة وذلك بان يجعل د ا و ا ك محيطين بزاوية د ا مثلا ونخرج ا ك وط ه يوازيه فبالضرورة يقع ه بين ز د او لو وقعت على ز او بين ز ا كنقطة ز مثلا كانت نسبة د ط الى ط ك التي هي نسبة الحركتين كنسبة د ز الى ز ا ونسبة د ز الى ز ا التي هي اعظم منها وهو محال فيكون د ه الى ه ا كد ط الى ط ك اعني الحركة الى الحركة واما ان ترتب فيكون د ك الى ك ط اصغر من د ا الى ا ز فيكون مثل د ا مقدار اعظم من ا ز وليكن ا ه ونبين ان نقول فلان د ز الى ز ا اعظم من نسبة الحركة الى الحركة فليكن د ز الى ز ا كتلك النسبة فد ا الى ا ز اعظم من د ا الى ا ز فيكون مثل د ا مقدار اعظم من د ز وليكن د ه فيقع نقطة ه داخل التدوير ويكون د ه الى ه ا كالحركة الى الحركة وايضا فنزيد هذا فنصف ه ا ونرسم عليه دايرة ا ح ه ت يقطع التدوير على نقطتي ح ت ونقول هما موضعا الوقوف لانا نفصل ه ت و ت ا

ونخرج الى ط ا من د عليه عمود د ز فلان



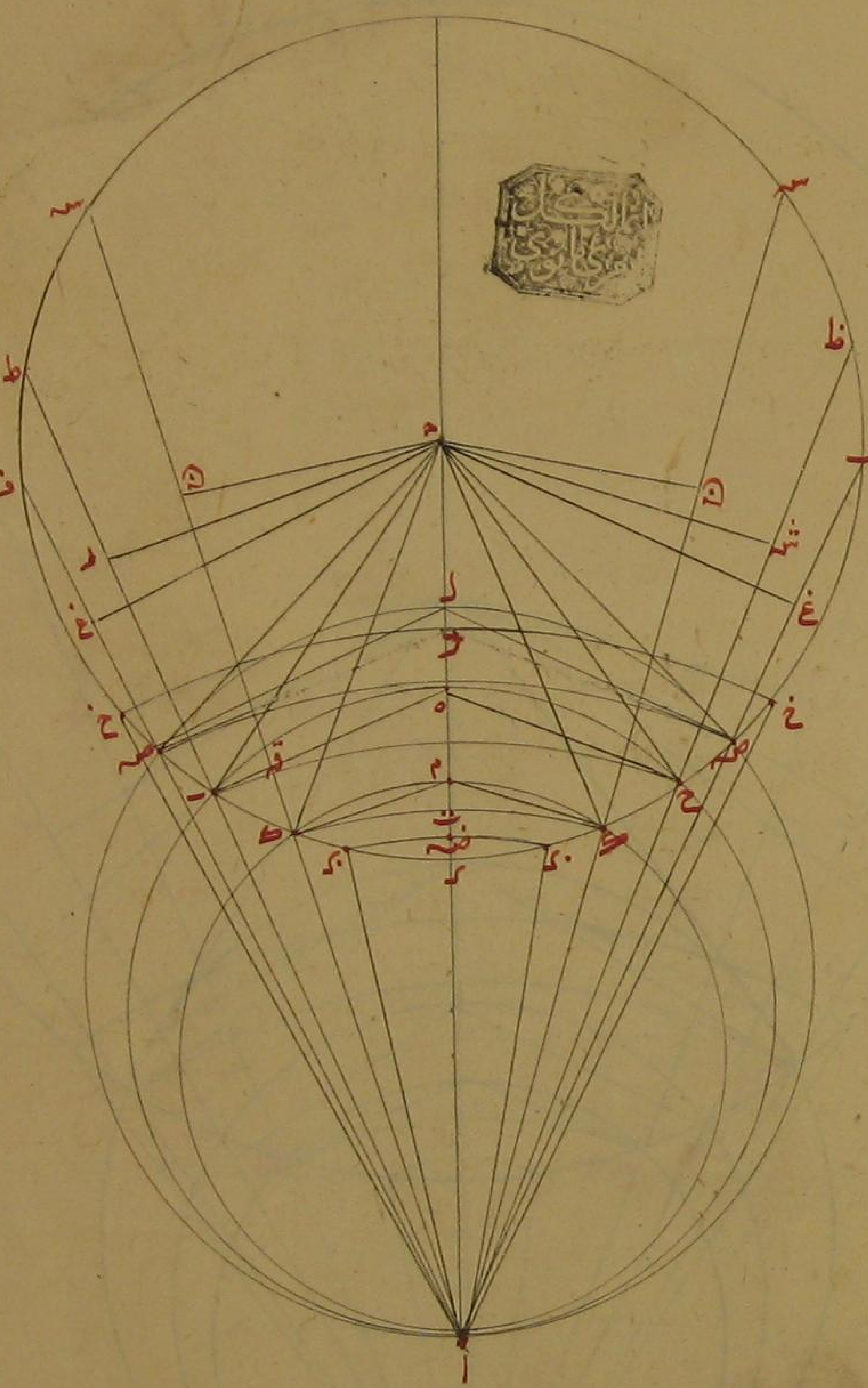
زاوية ز قايمة وكذا زاوية ت لكونهما في نصف الدايرة ... توازي ز ا ... ويكون ... مثل د ه الى ه ا اعني الحركة الى الحركة فرسم دا ... ف على





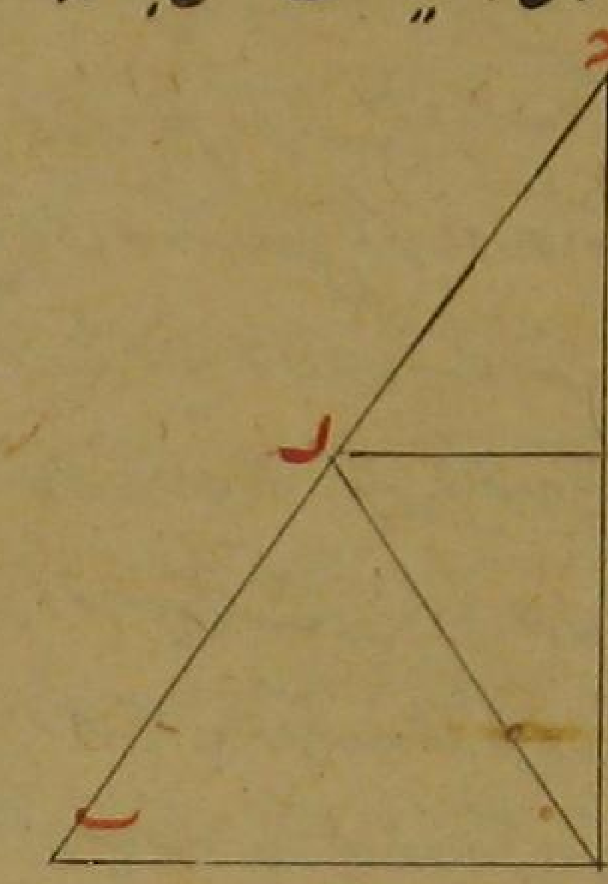


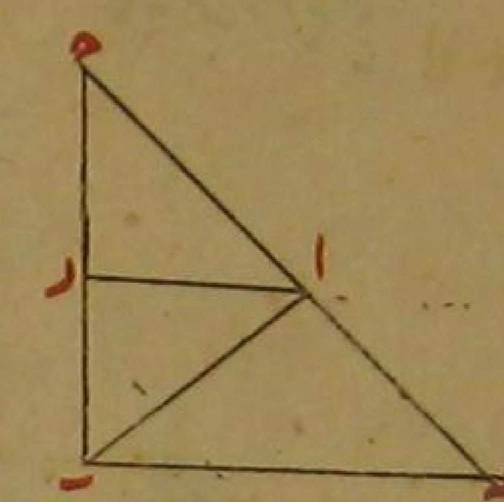
مركز ا اعني الموازية للحامل الموافق الذي يوخذ منه الحركة الوسطى ولان ز ت الى ت ا كالحركة الى الحركة اعني كزاوية ب ... ما بيننا وقد التقى د ت ت ا ... من محيط التدوير فيتقدار ما يقطع الكوكب زاوية ت د ك بل ... الى خلاف التوالي ای يقطع قوس ب ك بفعل المركز زاوية ك ا ت الى التوالي اعني يقطع قوس ... فيرى الكوكب في الموضع الذي كان اعني نقطة ت بل ما سامتها من البروج يوما او يومين او اكثر واقل وان كان التقاء الخطين لا يكون الا في آن فقط لا شعور به لكن بعد التعادل قبيل السكون وبعده لا يدرك بالحس زيادة احدى الحركتين على الاخرى فيصير الزمان الذي يخفى فيه الحركة زمان الوقوف عند الحس ولذلك تقف الكوكب عند ح بان يصل ح ح ونخرج الى ط ا من د عليه عمود د ش ونبين مثل ما ذكرنا الوقوف عند ح ثم نقول ان مسير الكوكب عن جنبتي ت ح يرى مخالفا لمسيره في الجهة الاخرى فلنفرض بين ت ح ك مايلي الحضيض ونصل د ك ا ك فلان في مثلث د ا ك فصل من د ا د ز ليس باصغر من د ز فيكون نسبة د ز الى ز ا اعظم من نسبة زاوية ... زاوية ... لمقدمة ابلونيوس الى سبق ذكرها واذا كانت نسبة احدى زاويتي مثلث كزاوية ب من مثلث ا ب د الى الزاوية الاخرى منه كزاوية ا معلومة امكن ان يقسم الضلع الذي عليه الزاويتان كفصلي د ت على نسبتهما بان يخرج د ز او يجعل نسبة د ز الى ز ا كنسبة زاوية ب الى زاوية د ز ونوصل ز ت ونخرج ا ز موازيا له فيكون نسبة د ز الى ز ت كنسبة د ا الى ا ز اعني نسبة الزاويتين فليكن د م الى م ... ا كزاوية ا د الى زاوية ... د ك ونصف ا م ونرسم عليه دايرة ك ا م يقطع التدوير على ك ونصل م ك ونخرج ا ك الى ... ومن د عمود د ... على ك ... زاوية ... قايمة وكذا زاوية ك لكونهما في نصف الدايرة يكون نسبة ك الى ك ا كنسبة د م الى ... ا اعني كنسبة زاوية ... ك ا الى زاوية د ك لكن ا ك اصغر من ا ت بالشكل الثامن من ثالثة الاصول فنسبة د ك الى ك ا اعظم من نسبة ز ت الى ت ا وكذا من نسبة ح الى ح ا اعني من نسبة حركة المركز الى حركة الى حصة وسهما نتيجتين ان نقطة م لا يقع على نقطة ه ولا فيما بين د ه وا لا لكانت نسبة د م الى م ا التي هي كنسبة د ك الى ك ا كنسبة د ز الى ز ا واصغر منها فنسبة حركة المركز الى حركة الى حصة التي هي كنسبة زاويتها في مركزي العالم والتدوير اصغر



هذا الشكل
مرسوم من الشكل
الذي رسمه الساو
بيد بفضه ...
... في
الصغر والعظم

من نسبة زاوية ه ا ك الى زاوية ك ه ز لكن زاوية ك ه ز زاوية الى حصة ع على مركز التدوير
فزاوية المركز على مركز العالم يكون اصغر من زاوية ه ا ك ولكن ه ا ز بمقدار ما بين





الكوكب بالمركز زاوية
اد و ا ز الى التوالي
اى يقطع قوس ز ح ط
او ض ز من موازية
ح ز يكون الكوكب
~~قد فصل الكوكب~~ [illegible]
~~[illegible]~~
قد فصل بالي حصة ا ح ز او ز

ك اى تقطع الذ ا د بر ك فنفصل الكوكب كما هو او ز ا ك او نقول لما كانت نسبة المركز على
اى حصة اصغر من نسبة زاوية ه ا ك اى زاوية ك ه ز فيكون كنسبة ه ا ك اى زاوية اعظم من ح
ه ز ه ويلزم الرجوع ايضا ثم نفرض ح حصة ر ض ما يلي الذروة ونقول ان مسير الكوكب فيها
على التوالي لانا نخرج ا ص فان التدوير فيتبين ان حركته فيها على التوالي لانه موضع
الكرة الوسطى ولا بد ان يكون بين المسير الوسط والوقوف [illegible]
[illegible] اعني تناقص الكرة المستوية على التوالي فيكون مستقيم السير وكذا ان لم يماس التدوير
وذلك بان نصل ح ص ر ونقول ح ز ر في مثلث ح ص ز ليس باصغر من ح ص فيكون ح ز الى
ز ا اعظم من نسبة ص ه ا ح على زاوية ر ح ص فليكن ح ل [illegible] زاوية اى الزاوية ويرسم على
ل ا دايرة ا ص ه ا ل يقطع التدوير على ص ر ونصل ل ص ه ا ص ه ونخرج ا ص ه الى ف ومن ح عمود
ح ع على ف ص ه فلان زاوية ع ح ف قائمة وكذا زاوية ص ه لكونها في نصف الدايرة ص ه ا
كنسبة ح ل على ل ا اعني زاوية ر ح ص وظاهر ان [illegible] اعظم من ع ح ص ه بحكم الشكلين من مالة الاصول
~~[illegible]~~
~~[illegible]~~
من [illegible] فنسبة ع ح ص ه اى ص ه ا اصغر من نسبة ر ح اى [illegible] ا وكذا من شرح على
ح ا اعني من نسبة ح كرة المركز على حصة فظهر من ذلك ان نقطة ل لا يمكن ان تقع على ه

ولا فيما بين ه ز و لا الكائنة نسبة د ل اى ل آ التى هى كنسبة ع ص الى ص آ مثل نسبة ر ت
الى ب آ او اعظم منها فنسبة حركة المركز الى حركة التى هى كنسبة زاويتيهما على
مركزى العالم والتدوير اعظم من نسبة زاوية ص ه آ اى زاوية ر ه ص لكن زاوية ر ه ص
زاوية الى صة على مركز التدوير فزاوية المركز على مركز العالم تكون اعظم من ه ص
ما يفعل الكوكب بالى صة زاوية ص ه آ او زاوية ر ه ص اى يقطع قوس ص آ او قوس
ر ص تكون الكوكب قد فعل بالمركز زاوية اعظم من زاوية ص ه آ او زاوية ه آ مثل ح ا
او ح آ اى يقطع قوس ح آ او آ ح من موازية ر ح متصل بالكوكب زاوية ص ه آ ح او ح آ
على التوالى فيرى مستقيما وكذا الحكم كل نقطة على قوس س ص ح فيكون الكوكب فى جميع
القوس التى بين الوقوفين مما يلى الذروة مستقيما فتبين مما ذكرنا انه متى تكافأت
النسب بين المقادير الاربعة اعنى حركتى المركز والى صة ونصفى قطرى التدويرين مدير
البرج الذى نصف قطره ش ح آ ت والموازية التى نصف قطرها ح آ
قطرى تدوير الاصل وتلك الموازية الموتران لزاويتى المركز والى صة على مركزى العالم
والتدوير عند نقطتى المشترك من محيط تدوير الاصل على نقطة واحدة مثل ح او ت فلهذا
يكون القوس الواقعة من التدوير بين خطى زاوية المركز على مركز العالم بعينها القوس الواقعة
منه بين خطى زاوية الى صة على مركز التدوير كقوس ح آ التى بين خطى ا ر آ ح وبين خطى د ر ح
وكقوس ح ت التى بين ا ر آ ت وبين د ر و آ ت ولهذا تكون الحركة على التوالى مثلها الى خلافه
ويلزم الوقوف وان كانت النسب غير متكافية لا يلتقى نصفا قطرى تدوير الاصل والموازية الموتران
لزاويتى المركز والى صة على نقطة واحدة من محيط التدوير بل على نقطتين كنقطتى ح ه و ح ت
فتختلف القوس الواقعة من التدوير بين خطى زاوية المركز وبين خطى زاوية الى صة كما فى
قوسى ح آ ه ر ه ر والذى ذكرنا ويلزم الرجوع ان كان الفضل للقوس التى على خلاف التوالى
ان كان الفضل للقوس التى على التوالى واما المثال الثانى وهو على ان التى يكون مسير
الكوكب فيها فى اعالى التدوير على خلاف التوالى فلنعد بيان تدوير ح ر ت على مركز د و
د ر د ويكن نسبة الى ما بين ذروته وهى ر د وبين مركز العالم وهو اعظم من نسبة المركز الى الى صة
فنجعل باحد الطرف المذكورة نسبة د ه الى ه آ كنسبة حركة المركز الى حركة الى صة العدد
ونصف آ ه ونرسم عليه دايرة ا ح ه ت يقطع التدوير على ح ت فهما موضعا الوقوف





ما نصل ه ت ر آ ط ر تتوازى د ر ه ت ويكون نسبة ر ت الى ب آ كنسبة د ه الى
ه آ اعنى الحركة الى الحركة فنرسم دايرة ح ف ت على مركز آ اعنى الموازية مماس الموافق الى
يوجد فيها لحركة الوسطى فلان نسبة ر ت الى ب آ كالحركة على الحركة اعنى كزاوية ح
ا ت اى زاوية ب د ك لما اعطيناك من بيان لمية استلزام تكافؤ المقادير الاربعة
كون الزاويتين المركزية والتدويرية بعينها زاويتى المركز والى صة على مركزى العالم
والتدوير وكون التقاء نصفى قطرى تدوير الاصل والموازية مع محيط التدوير على نقطة
واحدة منه فبمقدار ما يفعل الكوكب بالى صة زاوية ب د ك بل ت آ ك على خلاف
التوالى اى يقطع قوس ت ك يفعل الكوكب بالمركز زاوية ح آ ت الى التوالى
اى يقطع قوس ف ت من موازية ح ت فيرى الكوكب حيث كان من البروج وهو
نقطة ت لان ح ت فى حكم دايرة البروج فظن انه واقف ويمثل ذلك بين
الوقوف عند نقطة ح ثم نقول ان مسير الكوكب عن جنبى ح ت يرى مما يلى المسير
فى الجهة الاخرى فلنفرض آ ه مما يلى الحضيض فهى قوس الاستقامة مسير الوسط و
بطؤ المسير لانه قص الحركة المستوية على التوالى فيكون مستقيم السير وان قطع التدوير
على خلاف ف منها نصل د ص ف ت ليس باصغر من ت ف يكون نسبة ب ط الى
ط آ اعظم من نسبة زاوية ب آ ف فنسبة ط الى ب آ اعظم من نسبة زاوية ب آ ف الى زاوية
ب ف ص فنسبة نصف ب ط الى ب آ اعنى حركة المركز الى حركة الى صة اعظم من نسبة زاوية
ب آ ف الى ضعف زاوية ر ف ص لانه ب ه ص فنسبة زاوية ب آ ص الى زاوية ب
ر ص اصغر من حركة المركز الى حركة الى صة فالزاوية التى نسبتها الى ب ه ص كنسبة المركز
الى الى صة تكون اعظم من ب آ ص ويكن ب ا ح فيه الزمان المشترك اذا قطع الكوكب
قوس ص ت واشتغل على خلاف التوالى بسبب الى صة فقدر زاوية ص آ ت اشتغل على
التوالى بسبب المركز زاوية ب آ ح متصل للكوكب على التوالى زاوية ص آ ح فيرى مستقيما
ثم نفرض ب ك مما يلى الذروة فهى قوس الرجوع ما نصل ا ك ه ت و ك ر آ
فلان ا ط ليس باصغر من ا ت ه يكون نسبة ا ط الى ط ت اعظم من نسبة زاوية ا ر ك
على زاوية آ ت ه وبالتركيب نسبة ا ت الى ب ط اعظم من نسبة زاوية ا ت ح الى زاوية
ب آ ك فنسبة ب ط الى ب آ اصغر من نسبة زاوية ب آ ك الى زاوية ك ت فنسبة نصف ب ط

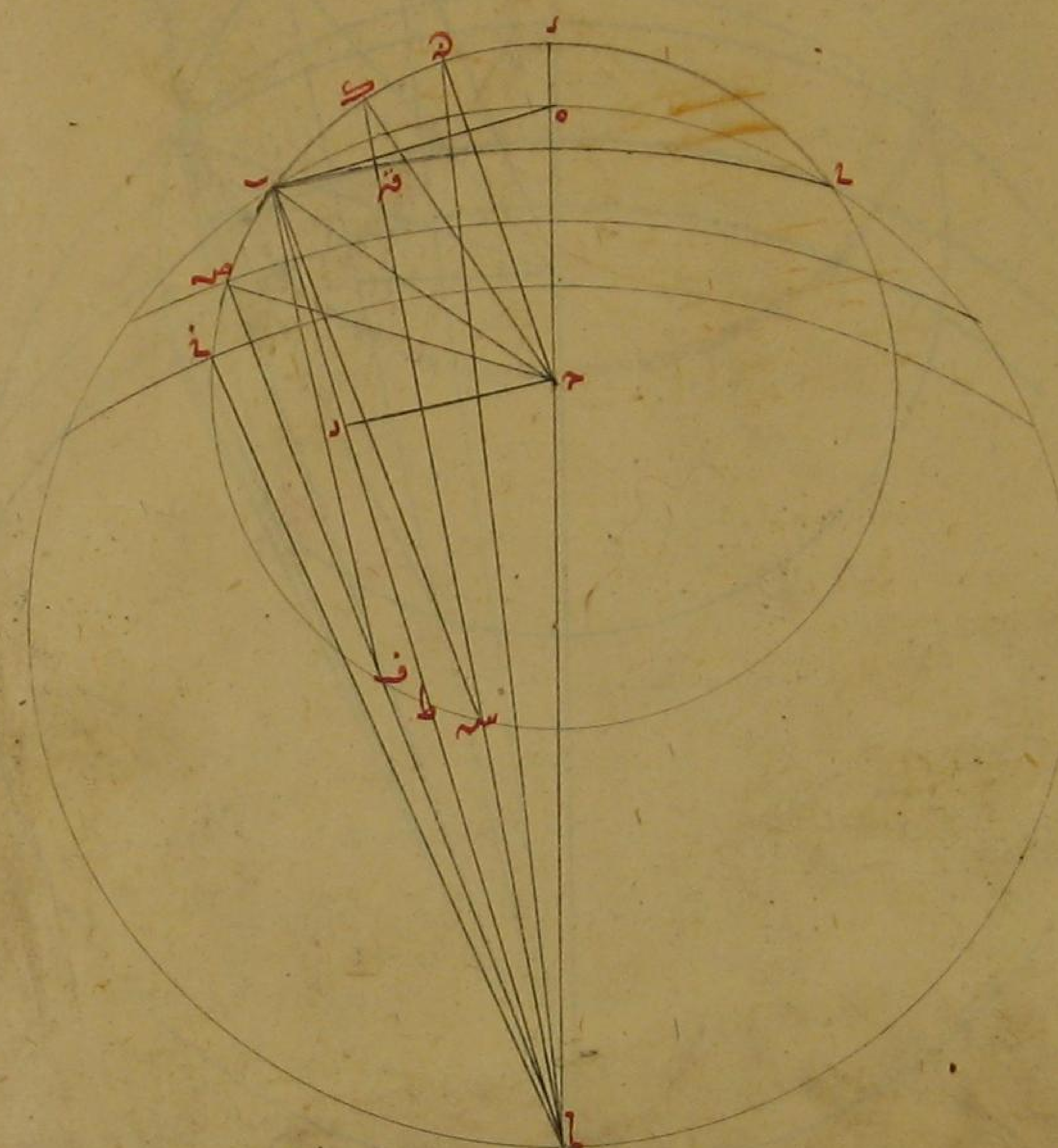
دخرج من ح على ب ك عمود ح ك وسرك
فلان زاوية ك قائمة وكذا ك لكونها
فى نصف الدائرة صح

لانا نخرج ا ح فان ما بين الجزء
هذا ان الحركة ههنا على التوالى
لانه موضع الحركة الوسطى والا لما كان
لكان ... من صح

ا ... زاوية ا ب ف صح
على ان الاصغر من ... زاوية ... اى
زاوية ... قائمة ...
... الاصغر من ... زاوية ... ضعف
... زاوية ... صح

بما بعد وذلك ان نشتغل بتفسير الفاظ الكتاب **قوله** ان نعلم مقادير الرجوع المختلفة " **قوله** وذلك لان رجوعات الكواكب تختلف بحسب كون التدوير في البعد الابعد من فلكه الحامل والبعد الاقرب منه او البعد الاوسط او فيما بين هذه الابعاد الثلثة " **قوله** على ان الاختلاف هو المنسوب الى الشمس وحده **قوله** يعني انهم قد بينوا المقدمات التي تحتاج اليها في رجوع الكواكب على تقدير ان لا يكون الاختلاف بسبب الخارج المركز موجودا بل انما يكون الاختلاف المنسوب الى الشمس فقط وهو الذي يلزم منه الرجوع والاستقامة والظهور والخفاء فرضوا في الاصلين ان الحامل مركزه مركز العالم **قوله** ونحن نبين هذا المعنى بما اثبتناه للاصلين **قوله** يعني نحن نبين المعنى الذي اوجب الرجعة والاستقامة والوقوف لهذه الكواكب بطريق اسهل مما اخذا مما ثبته اولئك جاعلين القسمين جميعا وهو ان يستعمل شكلا واحدا نعم فيه فلك التدوير ومقام الفلك الخارج المركز ورسم فيه الخطوط التي تقع في الفلك الخارج المركز والخطوط التي تقع في فلك التدوير التدوير دون الخارج ليدل ذلك على ما نقلنا في هذه النسب ايضا **قوله** فليكن ا ب ج د حول ه التدوير **قوله** يريد ان يبين في هذا الشكل ان نسبة الخط الخارج من مركز العالم الى ذروة التدوير الى الخط الخارج منه الى حضيضه في اصل الخارج **قوله** فنقاطعان على ك من نقطة آ لا محالة **قوله** هذه القضية ليست بواضحة بل تحتاج الى برهان يقصد اثباتها والاولى ان نقول ونصل خطي ب ك ج ط فهو خط مستقيم وذلك لان قوس ح ج كقوس ه ط فخط ح ج كخط ك ط وخط ر ج كخط ك ط وخط ر ب كخط ر ج لان كل خطين عن جنبتي الخط الاقصر على بعدين متساويين متساويان كما تبين في ثالثة الاصول ويبقى ب ج مثل ه ط ومثلث ر ج ك كمثلث ك ط ر فزاوية ط ك ر كزاوية ج ر ك يبقى زاوية ر ط ك كزاوية ب ج ك ور ك مثل ر ك وزاوية ر ك ط كزاوية ب ك ج وزاوية ج ك ط مشتركة بينهما لكنهما مع زاوية ر ك ط مثل قائمتين فهي مع زاوية ب ك ج مثل قائمتين فخطا ك ط مستقيم وذلك ما اردناه ولتوجه آ فان لم تقع على نقطة ك فليقع على احد جانبيه ونصل ك ا ك ر فلتساوي ضلعي آ ر ك وزاويتي آ ر ك متقاربتين ... يكون ... متساويين ولان سطحيهما يقع ... وبان بالشكل الخامس والثلثين من ثالثة الاصول يكون



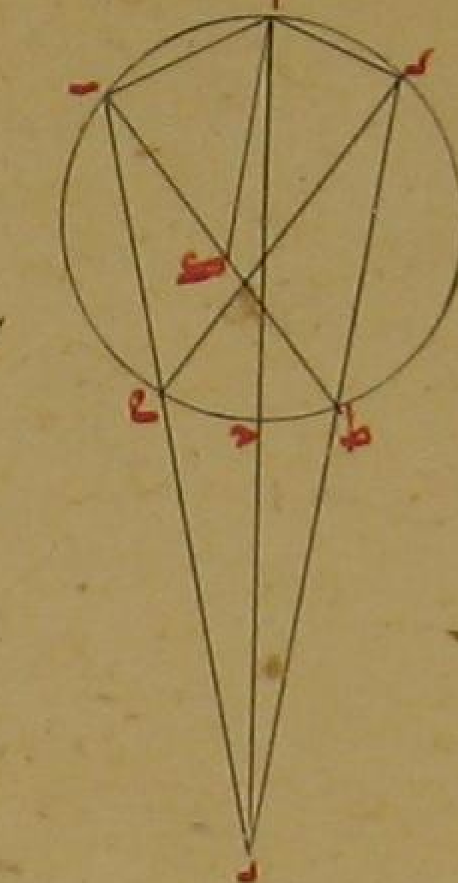


يليات آ اعني مركز المركز على وكذا اي صة اصغر من نسبة زاوية ت ا ك اي ضعف زاوية ك ب ت اعني زاوية ك و ت فنسبة زاوية ك ا ت اي زاوية ك ا ت اصغر من نسبة اي صة على المركز ليكون اعظم من زاوية ب ر ك ويمكن ه ر د فيكون الاشتمال على خلاف التوالي اكثر منه على التوالي او بمقدار ما يفعل الكوكب بالمركز زاوية ك ا ت اي التوالي اي تقطع قوس ق ب ت يفعل الكوكب بالي صة زاوية ما د اي خلاف التوالي اي يقطع قوس ... فيفعل للكوكب زاوية ك ا د اي خلاف التوالي فيرى راجعا فهذا ما اردنا ايراده

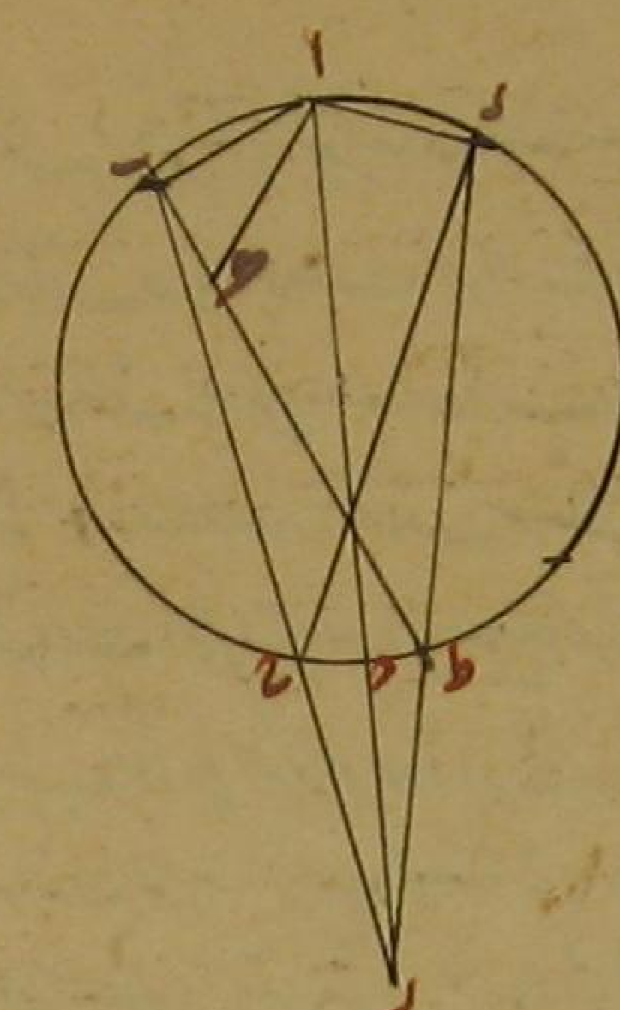
آخر

ما كان زاوية الى ... الى ... كما ... في المركز صح

معه سكل آل ... ه



يكون د ... كا ر ح
بل ط ك ح متشابهين
ولتساوي ... في
مثلثي ر ط ب ح ك
وتساوي زاويتي
ط ح ب الواقعتين
على قوس د ا ب
وتساوي زاويتي



ك الملتقيين فيكون ر ك ب ا ل
ا ب متشابهين و ك ب مشترك
متساويان وكانت زاويتا
على قوس ب د ب الملف وبين

متساويين وكان ا ر
فزاويتا ر ا ك ب ا ك
ر ا د ب ا د الواقعتان
متساويين اهت

قوله ويخرج من ر ح م موازيا ليكون عمودا على ر ح وذلك لان زاوية ا ر ح قائمة لوقوعها
في نصف الدائرة فكذلك زاوية ل د ر لكون توازي خطي ا ر د ل قوله ولتساوي زاويتي ا ر
يكون ا ل م منصفا لـ د ر اقول يعني ان زاويتي ل م من مثلثي م د ر ر ل ر متساويتان لانهما
محيطيتان راكبتان على قوسي ط د ح المتساويين وزاويتا د ر منهما قائمتان وضلع ل م مشترك
فالاضلاع الباقية منهما متساوية بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول قوله
ويكون مثلثا ا ر د م ر ا اقول وذلك لان زاوية ر مشتركة بينهما وزاويتي ر ا من
المثلث الاول مساويتان لزاويتي م د من الاخر لتوازي خطي ا ر د م فالمثلثان متشابهان
بالشكل الرابع من سادسة الاصول قوله وكذلك مثلثا ا ر ك و ا ل اقول وذلك
لان زاويتي ك متقابلتان وزاوية ا ر ل من الاول معادلة لزاوية د ل ر من الثاني
وكذلك زاوية ر ا د لزاوية ل د ا من قبل توازي خطي ا ر د ل فتشابه المثلثان
بالشكل الرابع من سادسة الاصول قوله فان جعلنا الخارج مركز فعادت نقط
ك ر ... البروج وكذلك لانه قد علم ان شرط توافق الاصلين ان يكون نسبة ما بين المركزين
في اصل الخارج الى نصف قطر الخارج كنسبة قطر التدوير الى نصف قطر الحامل في اصل التدوير

ونقول





وأما بين ك ه اي نصف ... كنسبة ا ه الى ه ح فلانه لما ثبت ان نسبة ا ر الى ... كنسبة
ا ك الى ه ك ايضا نصف زيادة المقدم على التالي فبالتفصيل نسبة ه ر الى ه ك
الى ه كنسبة ا ه الى ه ك وبالعكس نسبة ه ك الى ا ه كنسبة ا ه الى ا ر وهو المطلوب قوله وذلك
لان قوس ا ر ا ب متساويتان فاوتار وصفها وتري ا ر ا ب كانتا متساويتين
واتخذ مركز ك وزاوية ر ا ن مساوية لزاوية ن ا د لتساوي قوسي ر ط ح فقاعدتا
ر د ك متساويتان بالشكل الرابع من اولى الاصول فخط ر ك عمود على وتر ر
بالشكل الثالث من ثالثة الاصول قوله فنسبة ... الى ر ط كنسبة ط ل الى ط ك اقول
وذلك لان وتري ر ك ا ط قد تنصفا بعمودي ا ع ه ك فنصف مجموع ر ط ا د
... نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف قوله كما في المريخ مثلا قوله لو ... ا ه اقول
نسبة حركة تدوير المريخ التي هي لا محالة ... على المحيط تدويره التي هي
ارحب كنسبة ... ك الى ... كنسبة ... فحركة مركز على اصل الخارج
نسبة ... الى ط ك هي نسبة ... الى ... لانه على اصل الخارج فرضت حركة الخارج
حول مركز العالم ... مثل مجموع حركتي الطول والاختلاف المساوي لوسط الشمس
واما في اصل التدوير فرضت حركة الكوكب على محيط تدويره مثل حركة الاختلاف وحدها
في خلاف التوالي ... النصف الاقرب قوله ويخرج ... ا ه ... ان ... على ر اقول
وذلك لان زاويتي ر ك ب من مثلث ا ر ك اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من
اولى الاصول او بالشكل الثاني والثلاثين منها لكن زاوية ا ر ك مساوية لزاوية ر د
لتوازي خطي ا ك د ه فاوتان ر ا وزاويتا ... اقل من قائمتين فخطا ر د ... يلتقيان
في جهة ... قوله فهي اما تمر ... او اما في ... وذلك لان ا ه مساو لـ د ر لتوازي اضلاع
سطح ا ر د ه ... ومن البين ان ... بالفرض فكذلك ا ه فان كان مساويا لـ
... الدائرة بنقطة ر وان كان اعظم منه جاوزتها قوله اعني ر ه اي ه ر اقول وذلك
بالشكل الاول من سادسة الاصول قوله ... ا ... اقول وذلك بالشكل الثاني
من سادسة الاصول ايضا لان ا ه قطع ضلعي ... موازيا لقاعدة ... اعني زاو
... ا ه المساوية اقول وذلك لتوازي خطي ا ه ... ويكون احديهما خارجة والاخرى داخلة
قوله لزاوية ا ه ا المساوية لزاوية ... اقول وذلك لان الرجوع موقوف على وجدا

ملزوم ان تكون ... مركز البروج
اذ لو كان غيره يلزم اتحاد
النسبة بين المختلفين وذلك محال
واما فلعل ان نسبة ما بين ... ك ه
الى نصف القطر كنسبة ا ه الى ه ر صح

على قوام لا محالة اقول صح

... نصف ... ا ه ... الى ... كنسبة ... زيادة المقدم على التالي

قوله ... ا ه ... اقول
وذلك لان ... خطا ... موضع
... تواريا بالقاعدة صح

قوله ... لتعادلها ... ولا ... الاوج ... الاكبر ... اقول ... وذلك صح

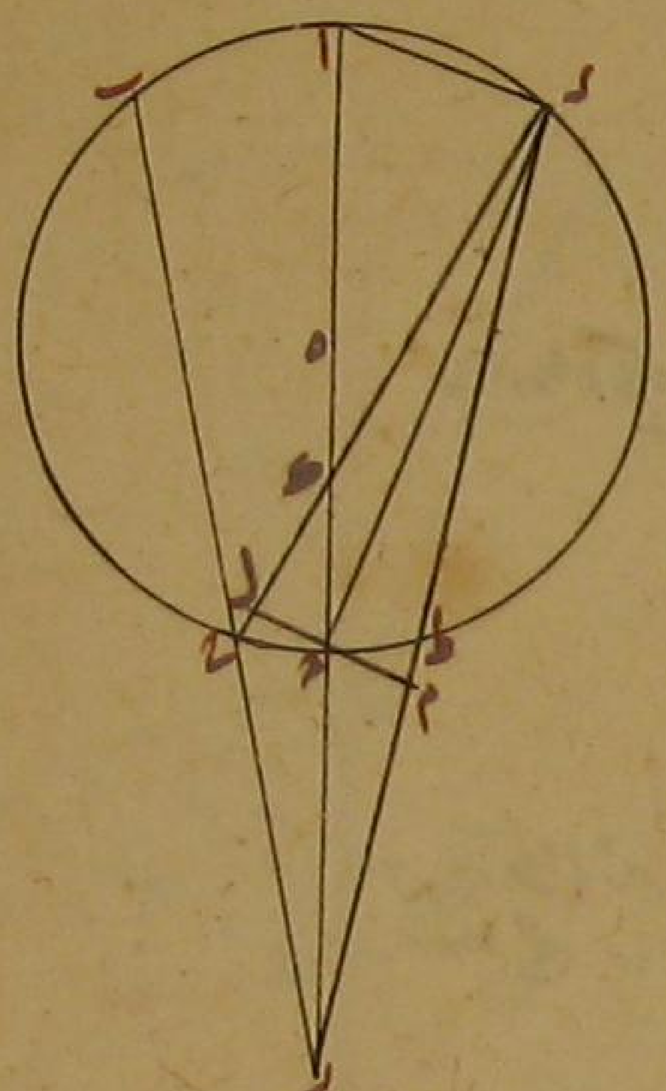
خط يخرج من مركز العالم ويقطع التدوير بحيث يكون نسبة نصف ما ينفصل من ذلك الخط
داخل التدوير الى ما يقع خارجا اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الى حصة لكن اقصر الخطوط الآتية
من مركز العالم القاطعة للتدوير خط زد واطولها ونار الواقعة في التدوير خط آد فنسبة
كه الى حر اعظم من نسبة نصف كل خط ينقطع به التدوير الى ما يقع منها قبل كثيرا فاذن لو
لم يكن نسبة ده الى در اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الى حصة لم يمكن ان يوجد خط آخر
قاطع للتدوير خارج من مركز العالم يكون نسبة ما يحصل منه داخل التدوير الى ما يقع منه خارجا
اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الى حصة **قوله** فان وجود مثل هذا الخط في مثل هذا التدوير
ممكن **اقول** قد بينا لكن فيما سبق بعده اوجه **قوله** كانت نقطة ط على اصل الى ايج وكز
البروج **اقول** وذلك بالشكل الثاني من هذه المقالة وقد عرفت السر هناك في استعمال
نصف زح الى طاح دون استعمال فضل ما بين رط طاح على طاح **قوله** ان نقطة ح هي
نقطة الوقوف وان ما يليها من جهة البعد الابعد **اقول** انه يتبين في هذا الشكل ان ما يلي
نقطة ح من جهة البعد الابعد الى الاقرب قوس الرجوع اي يكون الحركة في الطول ما نقص كل
يوم فيرى الكوكب متخلفا عن موضعه الامسي بالحركة الثانية فيلزم من ذلك انه ليس لكل قوس الى مكتين
عند نقطة ح فيرى الكوكب واقفا ملازما لموضعه الامسي عدة ايام وان لم يكن لكل قوس
الحركتين الا في آن **قوله** ونصل زك ل طاكم **اقول** ان خط زك مماس للتدوير
حسن ان ح ك قوس الاستقامة لان عند نقطة التماس موضع الحركة الوسطى ولا بد ان
يكون بين المر الوسط والوقوف نقطة المسير اعني ثم نقص الحركة المستوية على التوالي فيكون
الكوكب مستقيم السير وان قطع التدوير كما في الشكل فالبيان كما قد يصدق لتقريره لكن
يجب ان يبين اولا ان قوس حك مساوية لقوس ال و هذا عكس دعوى الشكل الاول
من هذه المقالة فلنقدم ذلك الشكل ونقول لكن نسبة ار الى لر كنسبة اك الى ك ر
و نحو على ذلك الحكم كيف اتفق ونصل نح ك والدعوى ان قوس اك كقوس آر برهانه
نصل خطوط رطا كه و نخرج خطا موازيا لخط ار فلان نسبة اك الى ك د كنسبة ار
الى رد ومتشابه ارك ول ك متشابهان لتساوي الزوايا النظائر لان زاويتي ك متقابلتان
وزاويتي ه ال ك ه ل متساويتان وهكذا مثلثا ار ر ... مثلث بهان فنسبة نسبة
ار الى ول كنسبة ار الى رم لحط ول وخطا رم مشترك بينهما وزاوية م د ر القائمة كزاوية .

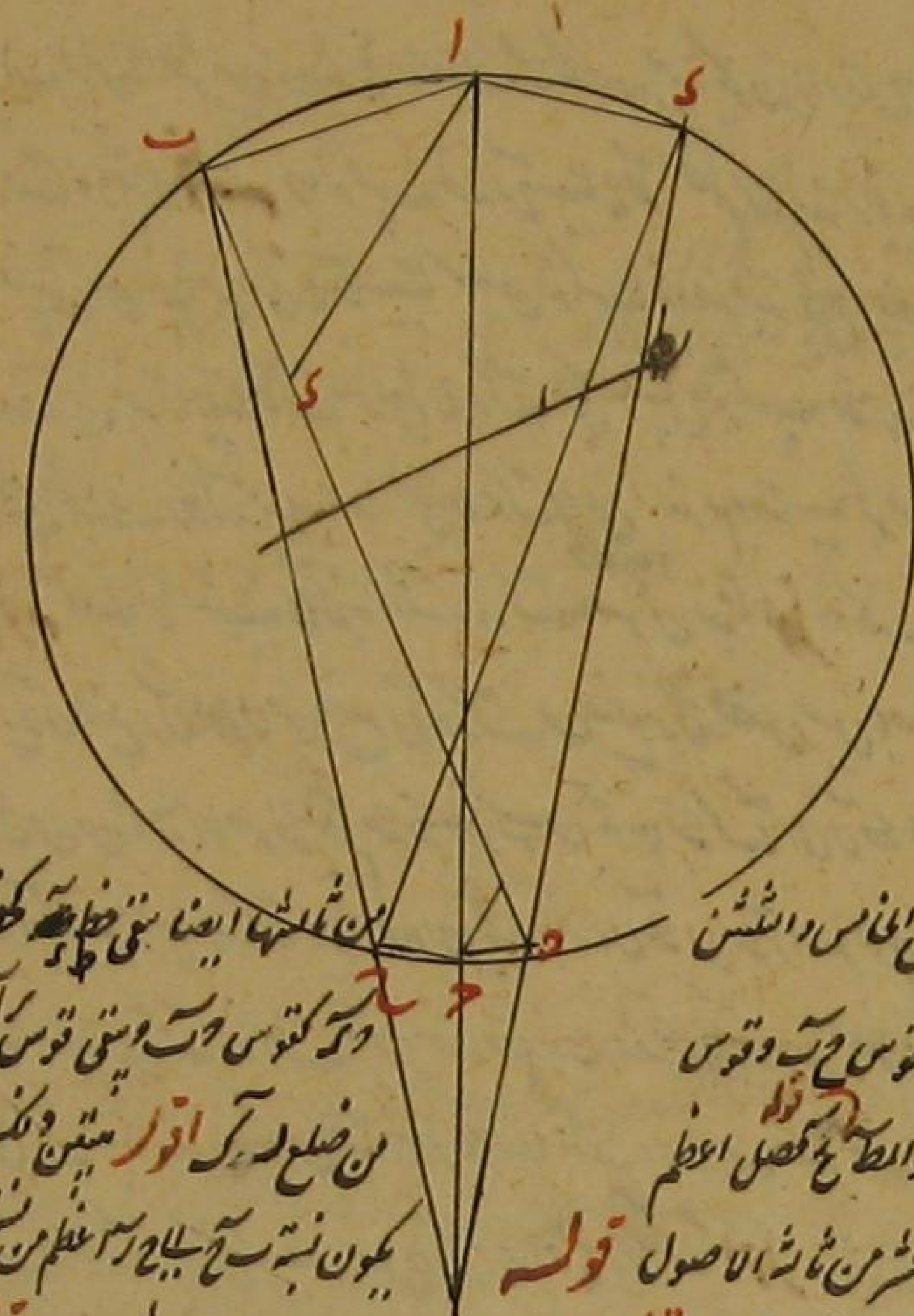
من ذلك الخط بين مركز العالم
وبين محيط التدوير وقد مر ما
هذا المعنى صح

فلم يمكن الرجوع **قوله** تلك
النسبة **اقول** يعني نسبة حركة
المركز الى حركة الخاصة صح

الاول من هذه المقالة **قوله**
وكانت نسبة نصف زح الى طاح
نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب
**اقول** وذلك ... الشكل صح

ودي الاستقامة ان يكون حركة
الكوكب على التوالي زائدة في الطول
كل يوم وسيتبين في الشكل ان ما يلي
نقطة ح من جهة البعد صح

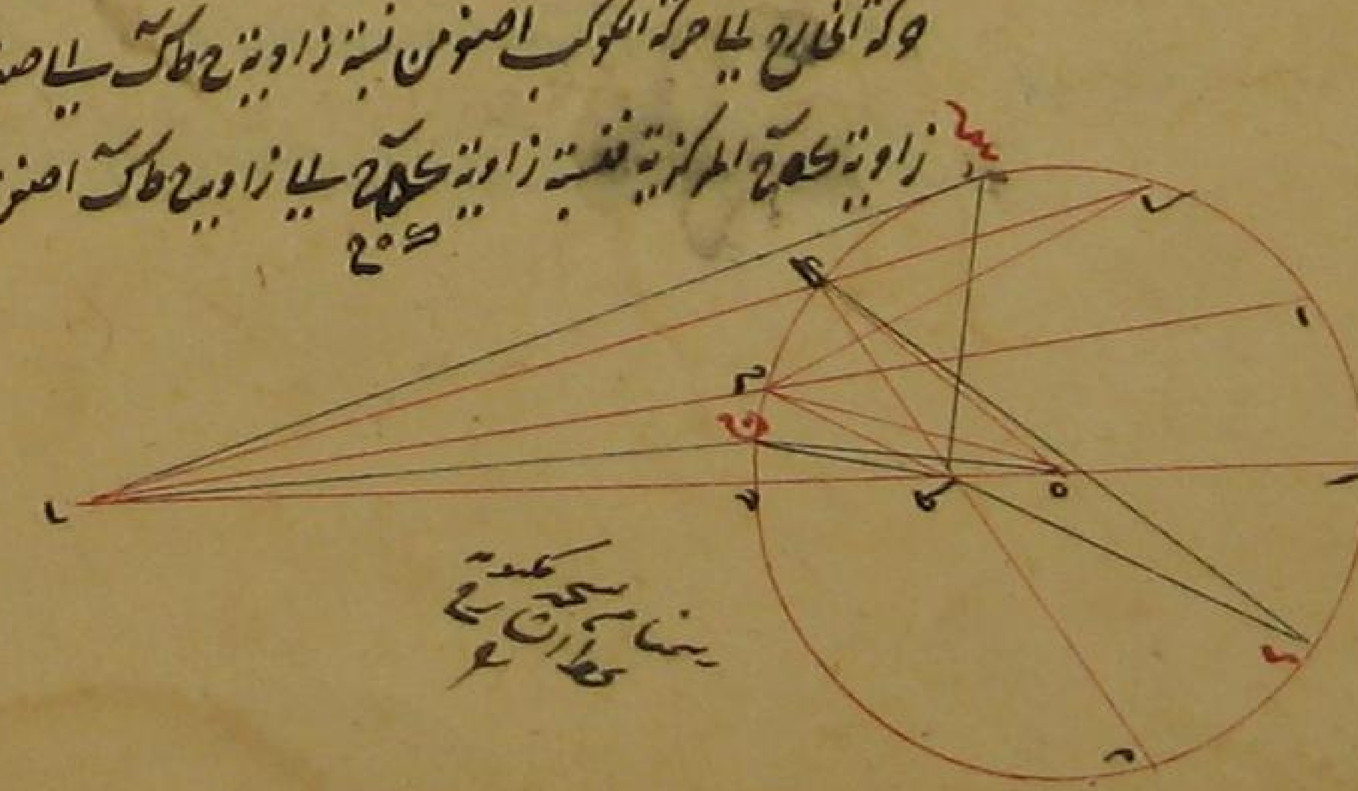




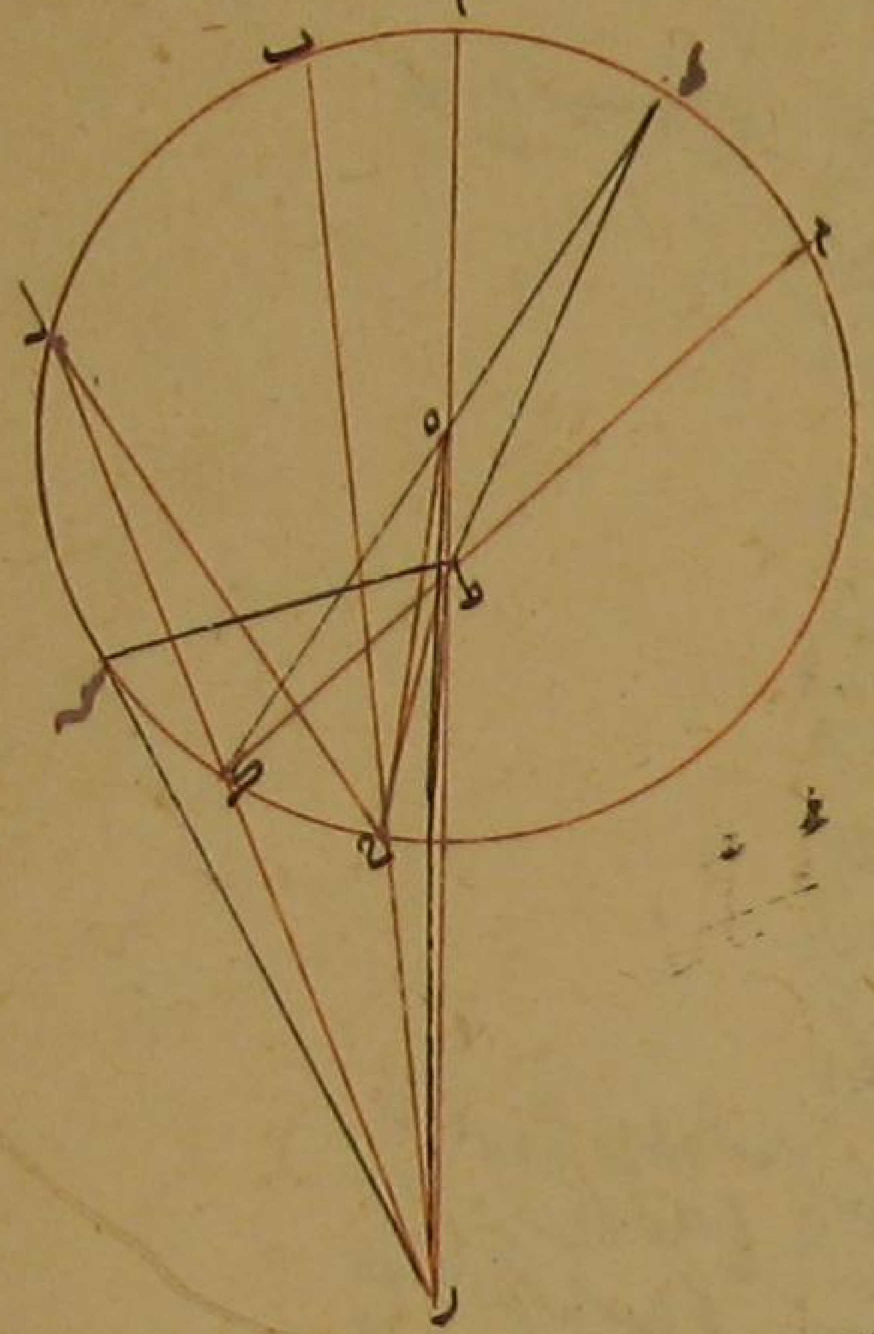
ر حول فزاوية
المركز او م
و ر آل فقوس
ر ط آ كقوس ح ح
فخط رط كخط ر ح
بالشكل الثاني من
ثالثة الاصول
وكذلك خط ر م
كخط رت بالشكل الخامس والثلثين
ح فقوس ط ر كقوس ح آ وقوس
كقوس ات و سواء المطاح **قوله** لكون فصل اعظم
بالشكل الرابع عشر من ثالثة الاصول **قوله**
من ثلثها ايضا يعني خط آ ر كخط
ر م كقوس ح ت و يبقى قوس ر آ
من ضلع ر ك **اقول** يتبين ذلك
يكون نسبة ب ح الى ح ر اعظم من نسبة
زاوية ب ر ح الى زاوية ب ك ح **اقول** وذلك لمقدمة اطولوس اعني الشكل المتقدم **قوله**
الى ضعف زاوية ب ر ح **اقول** وذلك لان المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما
كما تبين في ثالثة الاصول وانما كانت نسبة نصف ب ح الى ر ك اعظم من نسبة زاوية
ك ر ب الى زاوية ك ه ح لان نصف المقدم الاول وضعف التالي الثاني لا يغيران النسبة عن حالها
فالنسبة زاوية ك ر ح الى زاوية ك ه ح اصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب **اقول** وذلك
بين لانه اذا كانت مثلا نسبة آ الى ب اعظم من نسبة ح الى ر كانت بالضرورة نسبة ح الى
ر اصغر من نسبة آ الى ب **قوله** اعظم من نسبة زاويتي ح ر ك ح ر ك اعني زاوية ب ك ل **اقول**
وذلك لان زاوية ه ك ل خارجة عن مثلث ب ر ك فيكون مساوية لداخلتي ح ر ك
ح ب ك كما تبين في الشكل الثاني والثلثين من اولى الاصول **قوله** وكانت نسبة
ب ر الى ر ح كنسبة ر ط الى ط ح **اقول** قد تبين ذلك في الشكل الثاني من هذه المقالة
حيث انه يتبين مثلثي ر ك ط ح و مثلثي ب ح ك ط ك ر من ذلك الشكل **قوله** وزاوية
ك ل مساوية لزاوية ر ك م **اقول** وذلك لان قوس ار مساوية لقوس ات وكذلك
قوس ام لقوس ال يبقى قوس ار م ك ل مساويين فزاويتاك ل ك م متساويتان بالشكل

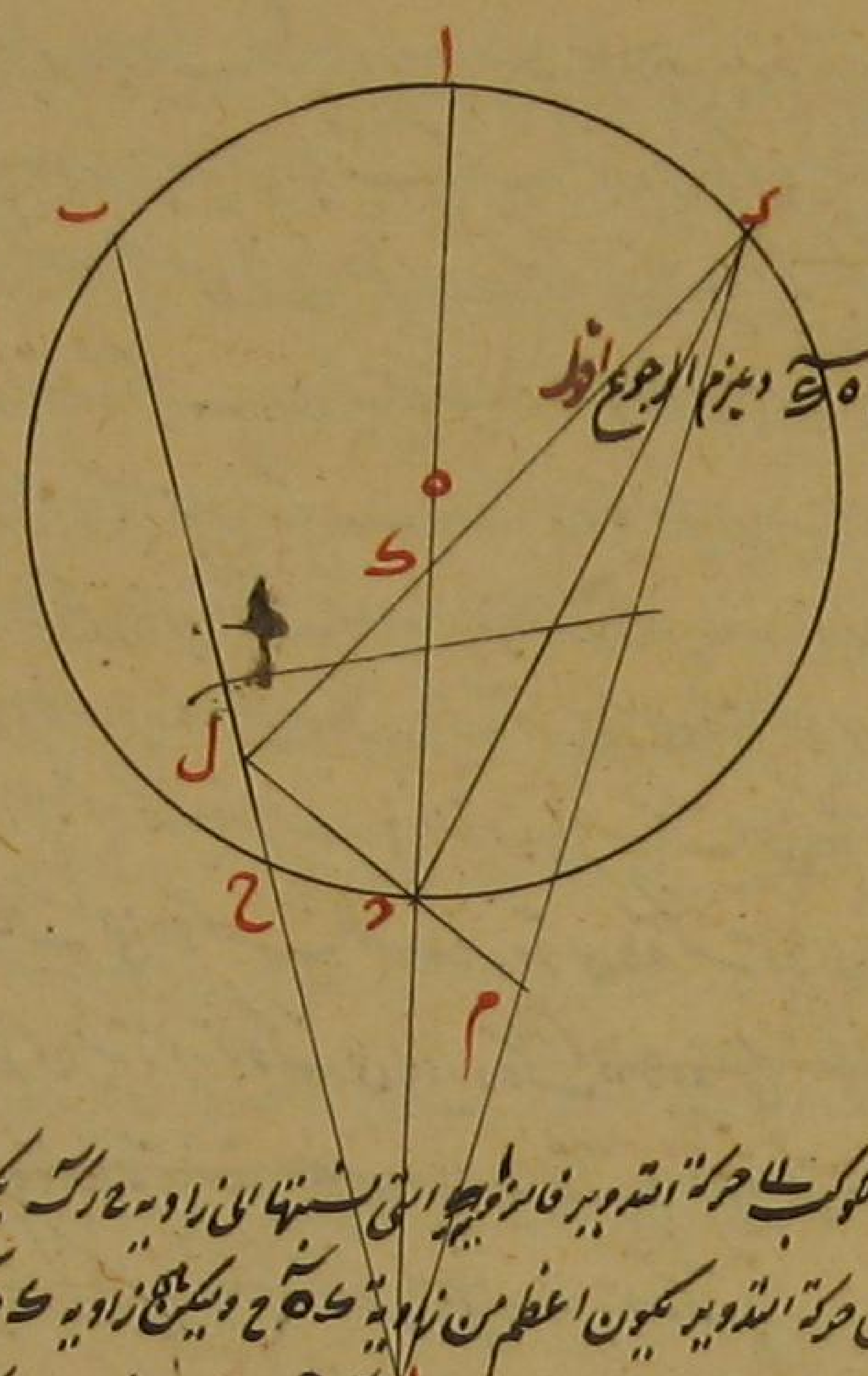
و ر ط ... ر

اس و س والعشرين من ثالثة الاصول وكذلك بعينه يكون زاويتا ح ب ك ح ر ك
مثـ وبتين قوله وبالتركيب نسبة رح آ الى ح ط آ اعظم من نسبة زاوية ر ح ط الى ك ر اقول ان
البين ان نسبة ر ح الى ح ط آ على سبيل التركيب ... نسبة مجموع المقدم والتالي الى التالي
واما ان نسبة زاوية ح ط ك آ الى زاوية ح ر ك على سبيل التركيب فلان زاوية ح ط ك الى ...
عن مثلث ر ط ك مساوية لداخلتي ط و ر ك اعني المقدم والتالي الى مجموعين وباقي الشكل ظاهر
قوله كان في مثلث ر ح آ نسبة ل ك الى ك ر اصغر من نسبة اقول وذلك لان في مثلث
ر ح آ ضلع ر ل اطول من ضلع ر ح و ر ك من ضلع ر ل فصل ليس باصغر من ر ح بالشكل
الثامن من ثالثة الاصول فبحكم مقدمة ابلونيوس يكون نسبة ك ر الى ل ح اعظم من نسبة زاوية
ح ل ح الى زاوية ح ر ك ويلزم من ان يكون نسبة ل ح الى ح ر اصغر من نسبة زاوية ح ر ك
الى زاوية ح ل ك وذلك بين بنفسه مثلا نسبة الثلثة الى الاربعة اعظم من نسبة الاثنين
الى الخمسة ويلزم منه ان يكون نسبة الاربعة الى الثلثة اصغر من نسبة الخمسة الى الاثنين قوله
فنسبة زاوية ك ح الى زاوية ح ر ك اصغر من نسبة حركة الكوكب اقول وهذا من لوازم كون نسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية الثلثة الى الخمسة كانت بالضرورة
نسبة الخمسة الى الثلثة اصغر من نسبة الاربعة الى الاثنين وذلك ظاهر قوله واي زاوية
ح ط ك نسبة الى ح ايضا اصغر من نسبة حركة الكوكب اي حركة الخارج اقول يعني يكون في
اصل الخارج ايضا نسبة زاوية ك ح الى زاوية ح ط ك اصغر من نسبة حركة الكوكب
الى حركة الخارج ونعد في الشكل ونخرج ح ط الى ر وكما علمت في الشكل السابق
ان قوس آ ر مساوية لقوس آ ت ليبقى قوس ر م مساوية لقوس ل آ ت ونصل ر ك
فلان نسبة ل ح الى ح ر اصغر من نسبة زاوية ح ل ك وقد تبين في الشكل الثاني ... هذه
المقالة ان نسبة ل ر الى ح ر كنسبة م ط الى ط ك وزاويتا ل ح ح ر ك متساويتان لانهما
على قوس واحدة وكذا زاويتا ح ل ر ك م لتساوي قوسي ر م ر ل فنسبة م ط الى ط
اصغر من نسبة ر ح م الى زاوية ر ح ك وبالتركيب نسبة م ح الى ط ك اصغر من نسبة زاوية ر
ح م ر ح ك اعني زاوية ح ط ك الى زاوية ح ر ك فنسبة ضعف م ك الى ط ك اعني نسبة
حركة الخارج الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى ضعف زاوية ح ط ك اعني
زاوية ح ط ح المركزية فنسبة زاوية ح ط ح الى زاوية ح ط ك اصغر من نسبة حركة الكوكب



قوله بل الى مركز الخارج
فالزاوية التي
نسبتها هذه
النسبة اعظم من ... ويلزم الرجوع اقول
يعني يلزم حينئذ
الرجوع في كلا
الاصلين اما في
التدوير فلان
نسبة زاوية ك ح
الى زاوية ح ر ك





اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ح ر ك يكون
كنسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير يكون اعظم من زاوية ك ح ولتكن زاوية ك ح د
ونصل ح د آ ففي الزمان الذي يقطع الكوكب قوس ح د من التدوير يتحرك عند مركز البروج
وهو ط زاوية ك ح الى خلاف التوالي بحركة مركز التدوير الى التوالي زاوية ح ط ك
ويبقى الحركة المرئية للكوكب الى خلاف التوالي بقدر زاوية ح ط د فيرى راجعا قوله
وظاهر ان الكوكب الى فوق ويلزم منه الاستقامة اقول لان مثلث ه ر ك فصل من
ضلع ه ر ح خطه ح ليس باصغر من ه ك لان كلا منهما نصف قطر التدوير فبحكم مقدمة
ابلونيوس يكون نسبة ه د الى د ح اعظم من نسبة ر ك الى ... اعظم من نسبة حركة التدوير
الى حركة الكوكب بالفرض فنسبة زاوية د ر ك الى زاوية د ه ك اصغر من نسبة حركة التدوير
الى حركة الكوكب فالزاوية التي نسبتها الى زاوية د ه ك يكون كنسبة حركة التدوير الى حركة
الكوكب يكون اعظم من زاوية د ر ك وليكن كزاوية د ر س ففي الزمان الذي يقطع الكوكب
قوس ك آ الى خلاف التوالي ويتحرك عند مركز العالم فيتحرك الكوكب الى التوالي زاوية ك ر س
فيرى مستقيما قوله وهكذا في الخارج اقول لانه مبني على مقدمة هي ان نقول مثلث ه ك ط ه ك ر
من هذا الشكل مثلث ... وذلك لان زاوية ه مشتركة بينهما ونسبة ه ط الى ه ك
كنسبة ه ك الى ه ر كما تعلم من ان شرط توافق اصل الخارج والتدوير ان يكون نسبة ما بين

وليعمل زاوية ط ر د عند مركز العالم
الى خلاف التوالي بعمل مركز التدوير
عند مركز العالم زاوية ... فيه
... الكوكب زاوية ... وهو
الى خلاف التوالي زاوية ... فترى
راجعا ... الخارج ... اصغر
... الكوكب
... اعظم ... زاوية
... في الزمان الذي ... الكوكب
قوس ه د ح

الخارج كنسبة نصف قطر العالم

المركزين يليا نصف قطر التدوير يليا نصف قطر الحامل فيلزم تشابه المثلثين بالشكل الثاني من سادسة الاصول واذا عرفت ذلك فنقول اذا لم تكن نسبة قطر الخارج يليا ما بين مركز العالم وحضيض الخارج اعظم من نسبة حركة الخارج يليا حركة الكوكب فلا يجب للكوكب ولا اقامة وذلك لان نسبة ه ز يليا د ز اعظم من نسبة زاوية د ز ك الى زاوية ه ز ك بمقدمة ابلونيوس وبالتركيب نسبة ه ز الى د ه اعظم من نسبة زاويتي د ز ك ه ز ك الى زاوية ه ز ك لكن زاوية د ز ك مساوية لزاوية ه ك ط لما بيناه في المقدمة وزاوية ه ط ك الى زاوية مساوية لما خلقي ط ه ك ط ك ه فنسبة ه ز الى د ه اعظم من نسبة زاوية ه ط ك يليا زاوية ه ك ط وقد عرفت في المقدمة ان نسبة ه ك اعني ه د الى ه ط كنسبة ه ز الى ك ه اعني ه د بحسب النسبة ه د الى ط ه كنسبة ه ز الى د ز فنسبة ه د الى ط ه اعظم من نسبة زاوية ه ط ك الى زاوية ه ك ط ~~فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ه ك ط~~ ~~نسبة ه ز يليا ط ه اعظم من نسبة زاوية ه ط ك~~ فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ه ك ط كنسبة حركة الخارج يليا حركة الكوكب اعظم من زاوية ه ط ك ولتكن زاوية ه ط س فني الزمان الذي ينتقل الكوكب عن مركز العالم وسمتها الى خلاف التوالي زاوية ه ط ك ينتقل عند مركز العالم ايضا بحركة الخارج يليا التوالي ه ط س وينفصل يليا التوالي زاوية ك ط س فيرى مستقيما في السير والمراد بقوله لا سيما ولا يرجع انه لا يكون لمثل هذا الكوكب وقوف فيها رجوع الا انه لا يكون له وقوف واحد او لو كانت نسبة ه ز الى د ز كنسبة حركة التدوير يليا حركة الكوكب يلزم للكوكب وقوف عند الحضيض وبعد ذلك مستقيما في ساير اجزاء التدوير كما في الفصل ... فيما سلف وهكذا في الخارج بمثل ذلك البيان والثالث والرابع والخامس والسادس في بيان رجوعات الخمسة اقول انه لما قدم القول المطلق واعطى القانون الكلي في انه كيف يتصور المعاني المذكورة من الرجعة والاستقامة والوقوف في الاجرام السماوية مع تشابه حركاتها في انفسها اشتغل بتبيين هذه المعاني في الخمسة المتحيرة فانه غاية المقصد ونهاية المطلب من هذه المقالة وتحقيق ذلك ان يبين اولا ان نسبة نصف قطر التدوير في هذه الكواكب الى الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة وذلك لان البعد الابعد لمركز تدوير زحل سح كه ونصف قطر تدويره و ل فبعد حضيضه نو كه وحركة الاستقامة

لكن نسبة ه د الى ه ط كنسبة ... اعظم من نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب فنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية ه ط ك الى زاوية ه ك ط صح

الفصل الثاني في





وقيتان وخاصته ركز دقيقة فنسبة ول كلي نو كه اعظم من نسبة آب الى آر كثيرا ومثل ذلك تبين في الاربعة الباقية الى يليا ما بين المركزين يليا نصف قطر الحامل لبعيد البعد الابعد لمركز التدوير معلوما واضعاف اقطار تداويرها معلومة فاذا انقصنا ها من البعد الابعد بقي ابعاد حضيضات تداويرها عن مركز العالم في البعد الابعد ايضا معلومة والوسط اليوم وكذا الخاصة للكل معلومان فصير بالمريخ نسبة ما ل الى ما له اعظم من نسبة ه ه يليا ند وبالمريخ نسبة ل ك الى ك آ اعظم من نسبة ل آ الى ... وبزهرة نسبة ... الى ... اعظم من نسبة ... وبعطارد نسبة ... يليا ... اعظم من نسبة ... الى ... ومن البين ان نسبة نصف قطر تدوير كل واحد منها يليا بعد حضيضه عن مركز العالم في غير الابعد يكون اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة بكثير وهذه النسبة غير موجودة في القمر السبب لان نصف قطر تدويره ه له وبعد حضيضه آ اذا كان في حضيض الخارج مح كه ووسطه ... وخاصته ... فنسبة ه له الى ... اصغر من نسبة ... يليا ... في الابعاد الاخر يكون النسبة اصغر من هذه جدا بكثير فلهذا اختصت الرجعة والاستقامة والوقوف بهذه الخمسة دون ما عداها من الاجرام النيرة وانما قد تقرر ذلك فلنشتغل ببيان البيان يليا تفسير الفاظ الكتاب قوله لكن ... حول قطر ... الى ... اقول هذا الشكل اورد في الاصل بسبع مرات لما لزحل في ابعاده الثلثة الاوسط والابعد والاقرب ولاربعة الكواكب الاربعة الباقية تغيير ونان ان نخرج خط ... يليا هذا التدوير اقول نريد ان نخرجه بما وعد في اول الشكل الرابع حيث قال وانما اذكره هناك بالبرهان قوله لان في مثل هذا التدوير يكون نسبة آح يليا ح ط اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اقول يعني ان نسبة نصف قطر تدوير كل واحد من الخمسة يليا الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض تدويره اعظم من نسبة حركة الوسط يليا حركة الخاصة وقد قدمنا تقرير هذا المعنى قوله بشرط ان يكون قطر حركة التدوير من جانب مركزه اقول يعني من جانب مركز التدوير وذلك لانه المطلوب ان يكون من نصف قطر التدوير مقدار يكون نسبة ما بقي منه يليا مركز العالم النسبة المذكورة فيجب ان يكون ابتداء هذا المقدار من نقطة ... ويخرج ... الى ... اقول ان نقطة ... لا يمكن ان يكون على موضع التماس من فلك التدوير والا لو وصلنا ... كانت زاوية ... قائمة بالشكل الرابع عشر من ثالثة

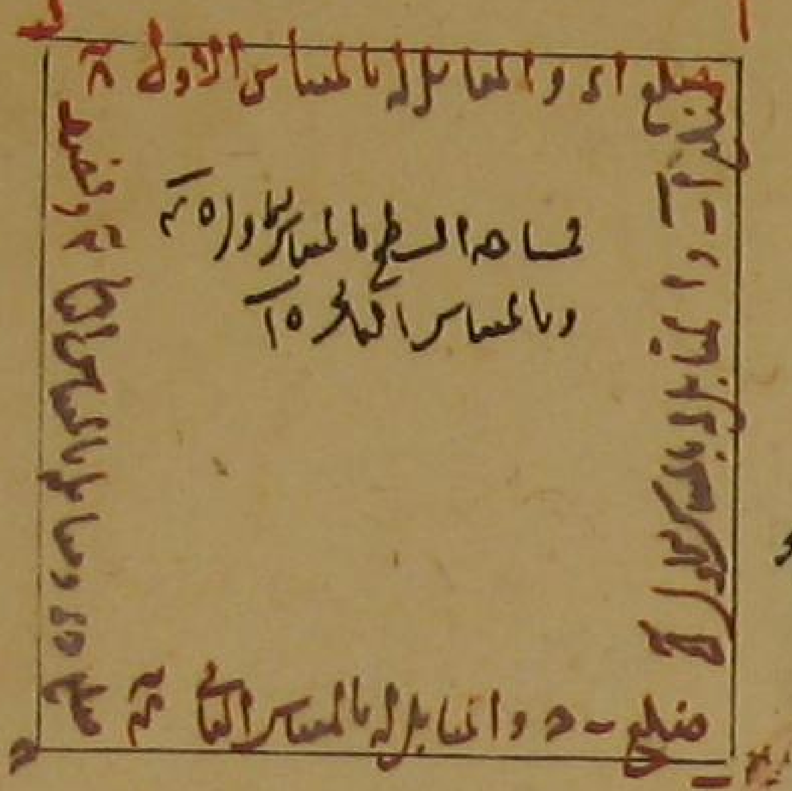
فلنشتغل

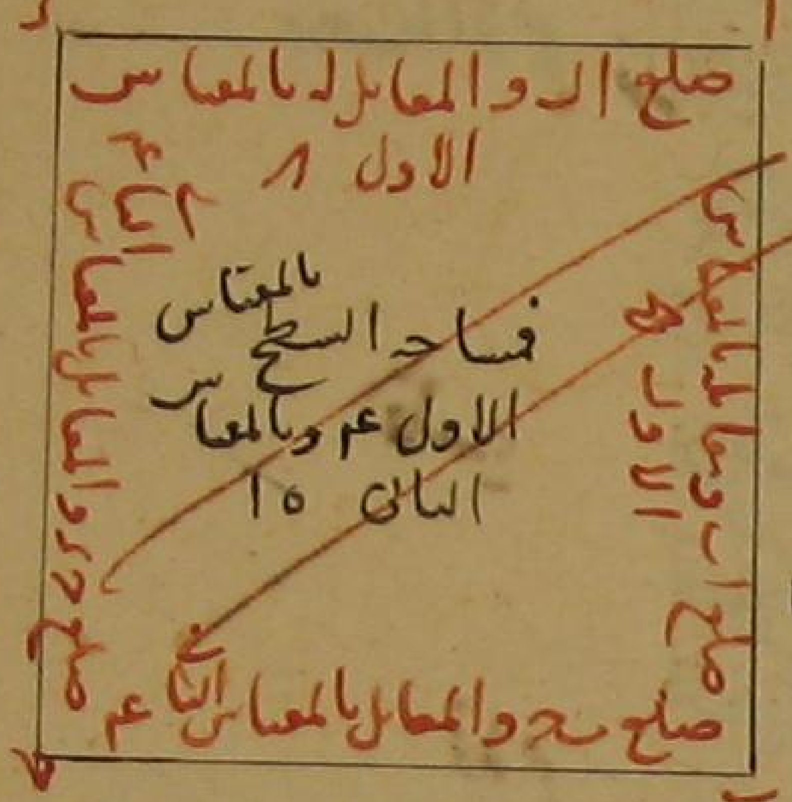
د شكل الرابع عشر من ثالثة اقليدس صح

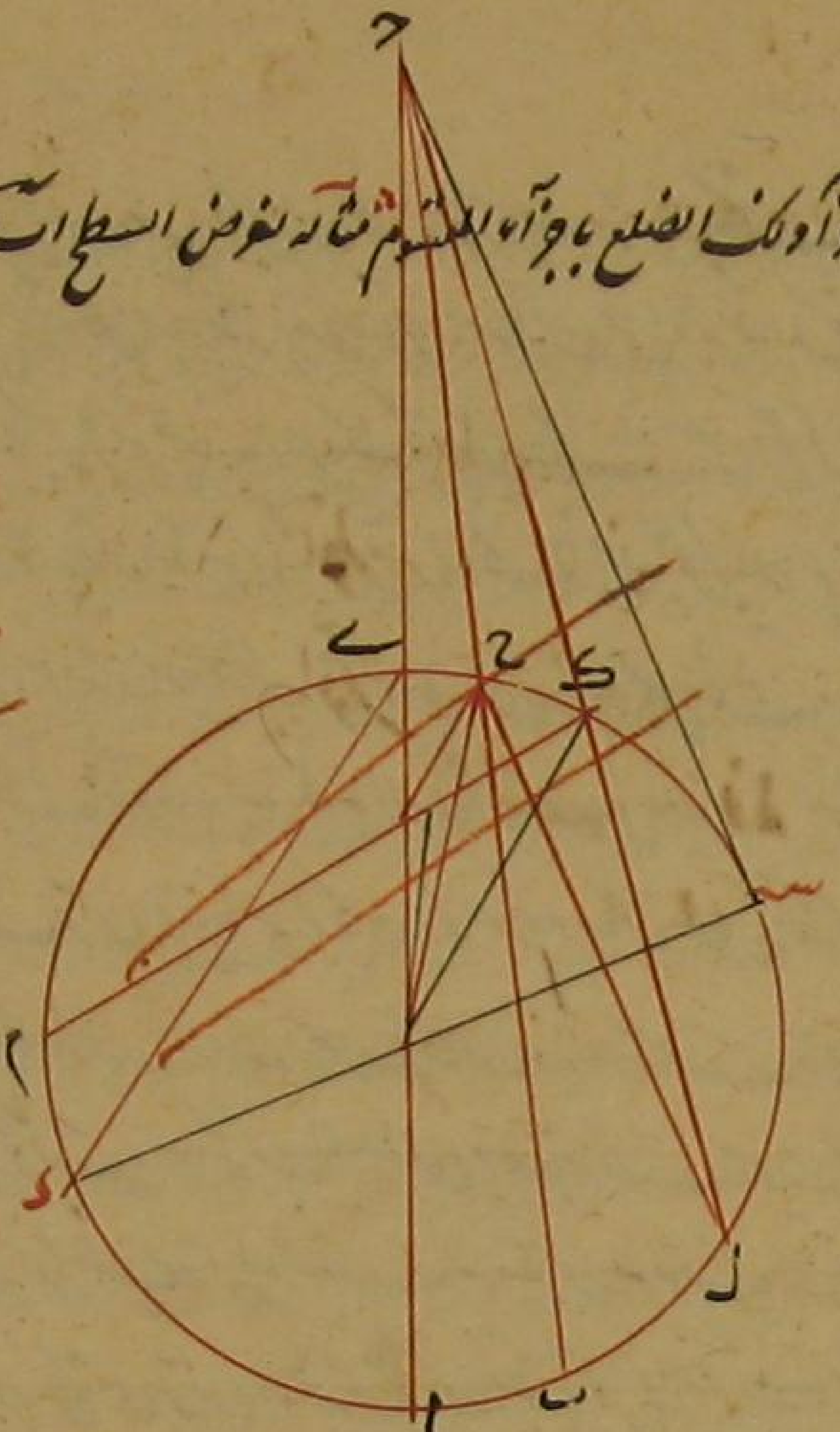
بالشكل الللبس منها يد احلى
ما ذن ادا ام حاحطا
د ز سطح العدو علا ط زه م

الاصول لكن زاوية ك ر د التي هي اصغر منها ايضا قايمة **قوله** بعد ابى زه ما ه علا
ا مثنى البعد الاوسط الذي يكون هناك **اقول** يريد ان يبين مقادير قسى الرجوع
المختلفة وازمانها بحسب كون مركز التدوير في البعد الاوسط و سبين بعد ذلك
مقاديرها في البعد الابعد والبعد الاقرب **قوله** في اول الجدول فانه ستون بالتقريب
**اقول** اما انه ستون فلانه فرض مركز التدوير في البعد الاوسط واما كونه بالتقريب
فلان في طرف السين اعني الاستقبال الوسطى اذا كان مركز التدوير في البعد الاوسط
كان عند وصول الكوكب الى موضع الوقوف حتى يتمم مقدار ر آ ح يكون منها
مقدار آ ح اقل او اكثر من ستين لكن بما لا يعتد به **قوله** وسطح د ز في ح آ اعني سطح
ه آ في د ز **اقول** يعرف تساوي هذين السطحين من الشكل الخامس والثلثين من ثالثة
الاصول **قوله** فاذا جعلنا حركة المركز الوسطى **اقول** مونة هذه المقامات سهلة وذلك لان نسبة
حركة المركز الوسطى المعلومة لكل واحد منها الى حركة خاصة الوسطى المعلومة كنسبة الواحد
الى المجهول **قوله** ويكون من تلك الاحاد بازاء جميع د ه **اقول** اذا فرض ط ك واحدا
كان ه آ الذي هو ضعفه اثنين وانما كان ضعفه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول
فاذا ردنا الاثنين الى مقدار خط د آ الذي سوى الله هو لرحل ويلشتي نا آ ط
والمربع ما منتا دسر بره لالرلا وعطارد وطح يبلغ مجموع د ه كما ذكر **قوله** وسطح د ه
في د آ على هذا التقدير **اقول** يعني على تقدير ان يكون ط آ واحدا **قوله** واذا قسمنا السطح
بالاجزاء المذكورة عليه بهذا التقدير خرج نصيب المربع الواحد من السطح تلك الاجزاء
**اقول** معناه انا اذا قسمنا السطح بالاجزاء التي بها ا ح ستون على السطح بهذا التقدير
اي على تقدير ان يكون ط آ واحدا خرج نصيب مربع واحد من السطح ويكون ذلك
النصف بالاجزاء التي بها آ د ستون وهذا القول مبني على مقدمة هي هذه اذا
كان لسطح واحد قايم الزوايا مساحتان مختلفتان بحسب مقدارين مختلفين
فاذا قسم احدى المساحتين على الاخرى يكون الخارج من القسمة مساويا لكل واحد
من احاد المقسوم عليه في المقدار دون العدد فاذا اخذ جذر الخارج من القسمة
يكون مقدار ضلع كل واحد من آحاد المقسوم عليه باجزاء المقسوم واذا ضرب
هذا الجذر في اجزاء ضلع من اضلاع السطح باجزاء المقسوم عليه التي هي اضلاع آحاد





المقسوم عليه خرج اجزاء ذلك الضلع باجزاء المقسوم مثاله نفرض السطح ا ب ح د
ونضع اولا
مقياسا ما
يكون بحسبه
كل ضلع
ا ب خمسة
وضلع ا ح ثمانية
فيكون مساحة
هذا السطح
بحسب هذا
المقياس اربعين
مربعا حصل كل واحد منها من ضرب هذا المقياس في نفسه ونضع مقياسا آخر
يكون بحسبه مساحة سطح ا ب ح د ايضا عشرة اعني عشر مربعات يحصل كل
واحد من ضرب المقياس اعني الثاني في نفسه فاذا قسمنا اربعين مربعا على عشر مربعات
يخرج اربع مربعات ومن البين ان هذه الاربعة يكون مساوية لكل واحد من
العشرة في المقدار فاذا اخذنا جذر الاربعة يخرج اثنان وهو مقدار ضلع كل مربع
من المربعات العشر بالمقياس الاول فعلمنا ان الضلع المقابل لضلع ا ب مثل ضلع ا ح صح
نفسه اثنان ونصف بالمقياس الثاني وعلمنا ان كل واحد من ضلعي ا ح ب د
المتقابلين بالمقياس الثاني ايضا اربعة فاذا ضربنا الاثنين في اثنين ونصف
يحصل خمسة وهي اجزاء الضلع بالمقياس الاول الذي هو بالمقياس الثاني اثنان
ونصف وان ضربنا الاثنين في الاربعة يحصل ثمانية وهي ايضا اجزاء الضلع
بالمقياس الاول الذي هو بالمقياس الثاني اربعة وهذه اشياء ظاهرة خافية على
من كان يتصفح المقالة العاشرة وغيرها من كتاب الاصول وتبين لك من
هذا المعنى قوله واذا اخذنا جذره يكون قوله ويكون جميع د ح بها كذا **قوله** واذا اخذنا
مقدار ط آ على ان آ د ستون **اقول** انه نصف قطر التدوير بالاجزاء التي بها نصف

قطر الحامل ستون معلوم لكل من الخمسة وط آ ايضا فقد صار بتلك الاجزاء معلوما فاذن
او اجعل ا ز ستين صار ط ز بهذه الاجزاء معلوما من قبل الاربعة المتشابهة ولان ا ط معلوم
يبقى ز ط قوس زاوية ط ا ز بتلك الستين وذلك اذا جعل ا مركزا ورسم ببعد ا ز دايرة
قوله واما خط ح ط فيبقى ان ا ح ستون اقول تبين ذلك اذا جعل ا مركزا ورسم ببعد ا ح دايرة اقول تمامها
من قائمة وهو مقدار زاوية ا و ح اقول وذلك لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين لكن زاوية
ط من مثلث ا ط ح قائمة فيبقى مجموع زاويتي ا ح معا مثل قائمة قوله التي لو لا حركة المركز لكانت
في نصف قوس الرجوع يعني لو كان مركز التدوير ساكنا لكان الكوكب قد تحرك من
ر الى ح في خلاف التوالي ولكان ح مقدار زاوية ا ح ر نصف قوس الرجوع لكنه اعني مركز
التدوير يتحرك ويرد الكوكب الى التوالي فيصير لذلك زاوية ا ح ر اصغر مما هي عليه الان
بقدر حركة المركز اعني قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف الليل اقول
يعني زاوية ب ا ح هي قوس الاختلاف المرئي من نقطة ز موضع الوقوف الى نقطة ح موضع الاستقبال
قوله فتصير هذه القوس من حركة المركز اقول انه قد وضع في اوائل هذا الجدول ان حركة المركز
الوسطى اذا فرضت واحدة فكم يكون حركة الخاصة منها فاذن نسبة الواحد الى ما وضع هناك
من حركة الخاصة الكل من الخمسة كنسبة هذه القسي من حركة المركز المجهولة الى هذه
القسي فيصير الانصباب معلومة قوله والزمان الذي يقطع فيه الكوكب قوس الاختلاف المرئي
بين الوقوفين اقول اما عرف ضعف قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف
الليل من حركة المركز لكل من الخمسة وذلك الضعف لزحل ح ط ك ا و للمشتري ه ا ك د
وللمريخ ل ط ر ح ه وللزهرة ك له ل ح وللعطارد ما ا ك ضعف هذه الانصباب
وقوس للضعف في جدول اوساط هذه الكواكب حتى خرج ازمنة رجوعاتها بالسرنا
عند كون مراكزها في البعد الاوسط من حواملها قوله واما في البعد الابعد الى
قوله وللعطارد اقول اما ذلك انه اذا كان مركز التدوير في المقاطعة الوسطى مع
الشمس المسماه بطرف الليل على حضيض الاوج والكوكب في حضيض هذه فعند
وصول الكوكب نقطة الوقوف لا يكون المركز على حضيض الاوج بل ان كان الوقوف
هو الاول كان عن الاوج وان كان الوقوف هو الثاني كان متجاوزا عنه وبعده
عن الاوج عند الوقوفين يكون بقدر ما تقتضيه نصف قوس ر ح من محيطه وقد وجدنا
الضعف



فهو حصه ما اكره مع

قوله مع

قوله مع

على السمه المركو مع

~~فاذن نسبة الواحد الى ما وضع هناك من حركة الخاصة~~ مع

معتبرا مع



ذلك البعد بالرؤية اما لزحل فقريبا من درجتين وللمشتري من خمس درجات وللمريخ
من تسعة عشرة درجة وللزهرة من احدى وعشرين وللعطارد من احدى عشرة قوله واذا كان
البعد المرئي من البروج بما قوته نصير قريبا من ماكان اقول ويمكن ان يحمل هذا المعنى بعد ذلك
قوله وح نصير خطا اح اقل بما قوته واربعة وعشرون ودقيقة في عطارد اقول وطريق استخراج
هذا التفاوت لمن يروم ذلك كما قدمنا عند تفسير ما الفصول الثلثة الاخيرة من المقالة
المتقدمة وذلك في الشكلين الاولين من الاشكال التي اوردناها هناك قوله في
اول الجدول فاذن خطا اح في هذا البعد اقول اما في زحل والمشتري فلو ما بين مركزي
العالم والحامل بهما على نصف قطر حامليهما لان التفاوت غير محسوس فيهما كما ذكر واما
في الباقية فنحص التفاوتات المذكورة على مجموع ما بين المركزين وانصاف اقطار حواملها
قوله واذا اخذنا فاضل البعد بين الاول اقول قد تبين فيما سلف ان حركة التدوير في
المدة ا ما هي بازاء ط ر من الشكل المذكور وحركة الكوكب التي هي بازاء ا ر في ح انما اعتبر ما في ما حققنا
هذه بحسب الرؤية بالقياس الى مركز العالم لكن لما لم يكن في البعد الاوسط اختلاف
بين حركتي المركز الوسطية وبين حركة المركز المرئية ولا بين حركة الخاصة الوسطية وحركة الخاصة
المرئية فاذا فرض حركة المركز الوسطى هناك واحدا واستخرجت الخاصة
الوسطى لتلك السنة هناك ايضا وقعت الاولى بازاء ط ر والثانية بازاء ا ر واما في طرفي
الاوج والحضيض فلما كان بين الوسطية والمرئية من المركز ومن الخاصة اختلاف لم يمكن
ان يقع حركتا المركز والخاصة الوسطيين بازاء ط ر ا ر واحتيج الى التعديل بالزيادة
على الواحد الذي على حركة المركز الوسطى او بالنقصان عنه وما زاد على حركة المركز الوسطى
ليصير العالم المار بمركز التدوير والذروة المرئية في النصف الاوجي اقرب الى الاوج
من طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير المار بمركز التدوير ~~وهي الذروة المرئية في~~
~~النصف الاوجي اقرب الى الاوج من طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير~~
~~المار بمركز التدوير والذروة المرئية في النصف الاوجي اقرب الى الاوج من طرف~~
~~الخط الخارج من مركز معدل المسير المار بمركز التدوير~~ والذروة الوسطى وجب ان ينقص
تعديل الخاصة الواحد الذي على حركة المركز الوسطى اي على الواحد ليصير حصته ويسقط هو بعينه
عن الخاصة الوسطى ليصير الخاصة المرئية بعكس النصف الاوجي وطريق استخراج تعديل الخاصة

قوله مع

لما في الحقيقه ليس المراد مابازاء د ر بل البعد مع

مرئيه وسطى هو الخاصه الوسطى لتصير الخاصة ومن هي على بعدها ازاء ط ر ولا طرف الخط الخارج من مركز مع

من حركة المركز الوسطى في الاوج لتصير الخاصه مرئية وهذا الذي قبل لتصير الخاصة الوسطى الى الخاصة المرئية وان طرف الخط الاول المذكور في النصف الحضيضي طرف الخط الذي في الواحد مع وحاصله ان يراد بها ما قدمنا مع

الواحد الا بالبرهان والحساب فكما ارشدناك اليه في الشكلين الاولين من الاشكال
التي اوردناها في هذه الفصول الثلثة الا حرره من الثانية المتقدمة واما من عمل جداول
اختلافات الخمسة فهو ان يأخذ البعد الابعد مابارا وستة من الصنف الثالث والرابع
ويريد الرابع على الثالث في غير عطارد ونقصه عنه ثم يتمم المبلغ او الباقي على ستة
ليخرج نصف قطر الواحد لان بطلميوس لم يضع تعديل جزء واحد بل ابتدا من ستة اجزاء وهكذا
فما حصل ستة في النصف الاوجي وللبعد الاقرب ماخذ فحرر ونقص من الصنفين
المذكورين وينقص الرابع من الثالث لغير عطارد ويزيده عليه فيه ويتمم الباقي او المبلغ
على ستة ليخرج نصيب الجزء الواحد اذ لم يضع هنا ايضا تعديل جزء واحد بل وضع تخطي
بعثة بعثة ولا يظن احد ان كل النصف الاوجي مطلقا سواء كان مركز التدوير هابطا او
صاعدا يراد تعديل الجزء الواحد على حركة المركز الوسطى وينقص منه على الخاصة الوسطى
بل من مناف للقاعدة اس الله ان يعدل المركز والخاصة ينقص عن المركز ويزاد على
الخاصة ما دام المركز هابطا وبالعكس ما دام صاعدا لان النظر فيما نحن فيه على ان طرف
اي الخطين المذكورين يلي الاوج او الحضيض كوح عليه ومركز معدل المسير اما في غير عطارد فنقطة
ه مركز الحامل واما في عطارد فمنتهى د ويمثل لغير عطارد ويمكن تطبيقه على النقط المذكورة مركز العالم
وب مركز التدوير عن جنبتي ا الاوج وه ا ايضا مركزي التدوير عن جنبتي ح الحضيض
والتوليا من ا الى ب ومن ح الى ر فاذا كان مركز التدوير على ب فظاهر ان زاوية اك
ب اي المركز الوسطى لمركز التدوير التي فرضت واحدا وهي اعظم من زاوية اطك لان المرئية
لمركز التدوير التي وقعت بازاء الطرف الا برا و يه كا فاذا فرض زاوية احل واحدا يكون
زاوية ح ساط تعديل الجزء الواحد ويجب ان ينقص عن زاوية احل ليبقى زاوية اطك
وهذا هو موافق ما تقدم اما اذا كان المركز على ر فلا تعتبر الحركة فيما نحن فيه من ا الى ر
على التوالي والا كانت الوسطية اعني تمام زاوية اح رم من اربع قوايم انقص من المرئية
وهي تمام زاوية اطر من اربع قوايم بل بعتبر الحركة من ا الى ر على خلاف التوالي
التي لم يقطعها بعد مركز التدوير وهذا خلاف ما ايام فبالضرورة تكون الوسطية على
هذا التقدير اعني زاوية اح رم اعظم من المرئية اعني زاوية اطر براوية ح رط فاذا
فرض زاوية اح رم واحدا وجب ان ينقص زاوية ح رط ليبقى زاوية اطر في بعدي

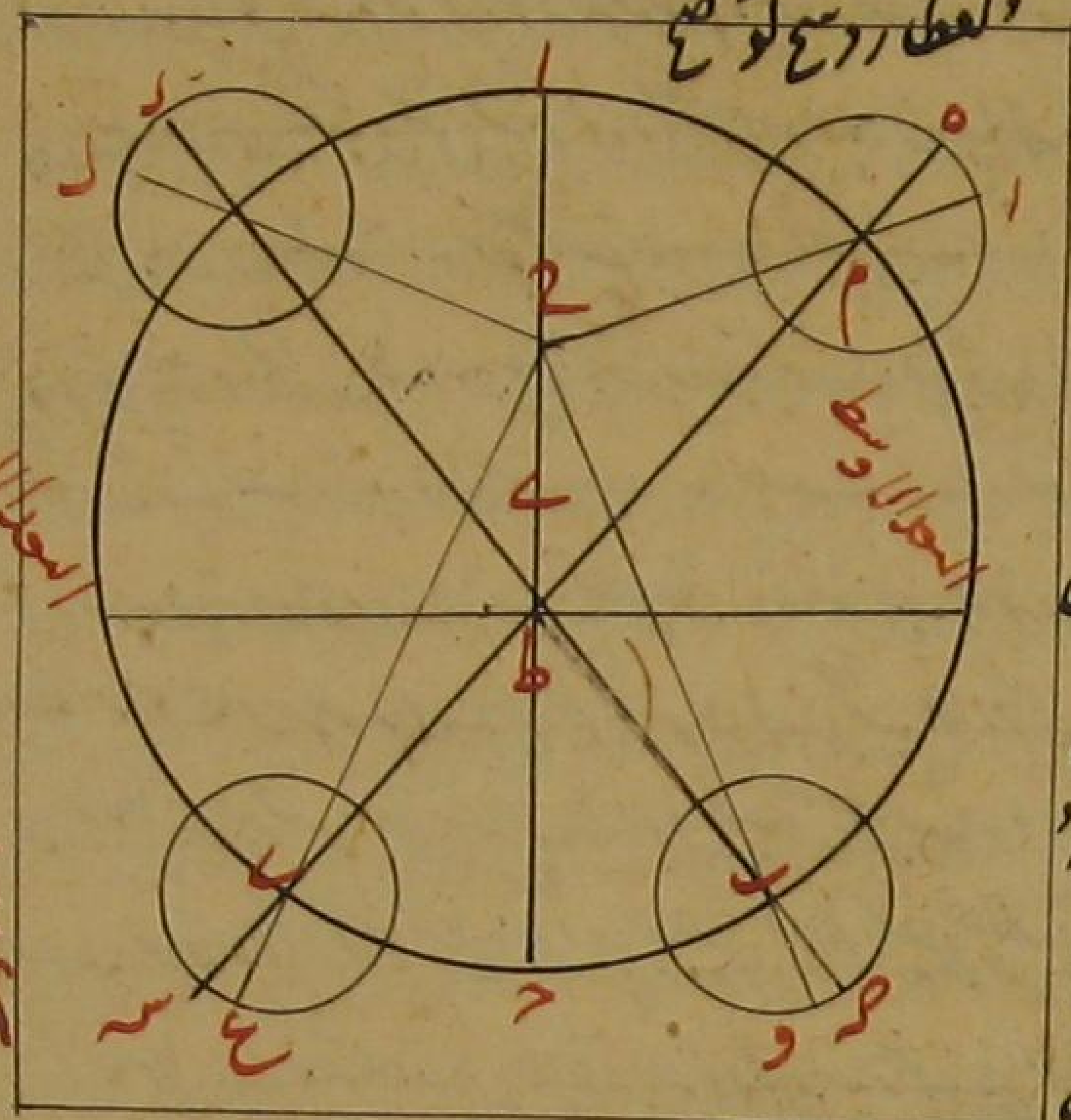
قولنا هنا ان م

من الحركة الاوسط اقرب اذا
اسوى من الاوج او الحضيض
سواء كان على التوالي او على
خلافه وسواء قطع المركز البعد الذي
منه وبين الاوج او الحضيض
او لم يقطعه بعد بخلاف العام
فان المعتبر هناك البعد الذي
بين الاوج او الحضيض وبين
المركز على التوالي ولا محالة
يكون المركز قد قطع البعد الذي
منه وبين الاوج او الحضيض
وللورود مالا يكون منه ما ذكرناه
فليكن دائرة ا ح ك الى حل
على ح ك ر و ا ح الكواكب
ما لاوج والحضيض ح





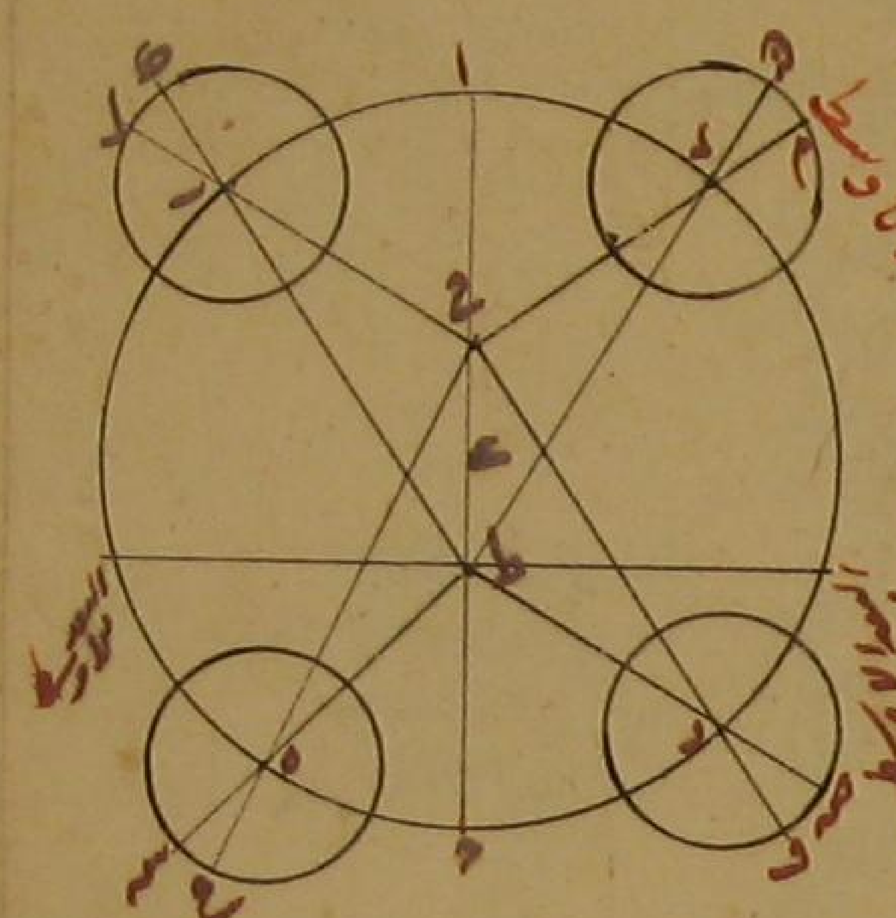
ط ب ط ا ر اللذين هما زحل سح الله والمشتري ب ا ح ه والمريخ سه ا م والزهرة سا
ب ه وانت والعطارد ربع كو ح



فنعلم ان زاوية
تعديل المركز
هي نقصانها او
تعديل الخاصة
وكلما ينقص احدهما
يزاد الاخرى
فيجب ان يراد
زاويتا ح ل ك ا
ح رط الثان

نقصانا عن زاويتي اح ب اح ر الوسطيين حتى صارتا مرئيين ووقعتا بازاء خط ط ب
على الخاصة الوسطية ليصير مرئية ويقع بازاء خط د ر في بعدي ط ب ط ا ر هذا في النصف
الاوجي وقس النصف الحضيضي عليه فانك ستقنع به في الجداول الاتي قوله بعد الجداول
وقد اخذنا حصص حركة المركز في الابعاد البعيدة والقريبة ملكه اولا ثم خرج في البعد الابعد
ترى الاختلاف الحاصل من الوقوف على محاذاة الشمس بالمريخ الى كه ... فوضع
بازائها حصتها من حركة المركز المرئية له ... من حركة المركز الوسطى كه ... فاراد
ان يبين هنا انه كيف حصل عنده الحصص له في البعد الابعد لكنا نقيس بطلب حصص مراكز
سائر الكواكب في البعد الابعد على ذلك وتقاس البعد الاقرب بالجمع على البعد الابعد
فنذكر ما ذكر واي حصل انه لما كان لمركز التدوير حركة وللكوكب فيه ايضا حركة يلزم تغير
مقدار رجوع الكوكب من مبداه على التوسط ويحتاج الى تعديل بحسب بعدي مركز التدوير
عن الارض اعني الابعد والاقرب يبنى على حالة واحدة من غير تغير في مقداره و
ان كان لكل واحد من التدوير وللكوكب حركة اما استخراج الحصص في البعد الاوسط
فسهل وذلك انا اذا جعلنا نسبة زاوية راح الى قوس تح الى المجهول كنسبة خط ر ح
الى ح ك الواحد في البعد الاوسط حصل المجهول معلوما بنفسه فذر تلك الزاوية على

جدول ح



علو عطارد الموضوع في جدول البعد الاوسط فيضع الى يح بازاء قوس يح آ من غير زيادة
ولا نقصان لاجل المساواة بين الحركة المرئية ولمركز التدوير وبين الحركة الوسطية لما هناك
واما في البعدين المختلفين فيحصل نسبة قوس يح في احد البعدين الى مجهول كنسبة خط ا ر
في ذلك البعد الى خط ط آ الواحد في البعد الاوسط ويصير المجهول معلوما فنقسم قدر يح على
علو عطارد في ذلك البعد وما خرج ناخذه بتعديله الاول من جدول تعديل ذلك
الكوكب بحسب البعد المفروض فان كان البعد من النصف الاوجي نقصنا التعديل الماخوذ
من قوس يح وان كان في النصف الحضيضي زدنا التعديل على قوس يح ليصير الى
على التقدير وسطية فالباقي او المبلغ نجعل نسبته الى مجهول كنسبة خط ر آ في البعد الاوسط
الى خط ر ط الواحد فنقسم الباقي او المبلغ على علو عطارد في البعد الاوسط ليخرج المجهول
معلوما وهو مقدار حركة مركز الوسطى وهو احد المطلوبين اعني تحصيل حصة قوس يح من حركة
المركز الوسطى فاذا نقصنا التعديل الماخوذ المذكور عن هذه الحصة في النصف الاوجي
او زدناه عليها في النصف الحضيضي صارت حركة المركز مرئية وهو المطلوب الآخر اعني تحصيل
حصة قوس يح آ من حركة المركز المرئية مثال ذلك في المريخ اخذنا زاوية راح بعده الابعد فكانت
فكانت ك ى ل ط قسمنا على آ ر مقدار حركة الاختلاف المرئية في البعد الابعد
خرج كا ا بالترتيب اخذنا تعديله الاول من اسطر الجدول اعني من النصف الاوجي
فكان ومة نقصناه عن زاوية راح بقي لح ل كط وقد عرفت من مثل لمه نقصان التعديل
عن الحصة المرئية في النصف الاوجي اذا اريد ان تصير وسطية ثم قسمنا الباقي اعني
لح ل كط على الذي هو مقدار خط ر آ في البعد الاوسط خرج كـ لح كا و
حصة قوس يح من حركة المركز الوسطى وهو المستعمل عوضا عن كا آ لانه صحيح على
نسبته لما سبق ثم باخذ التعديل المذكور اعني ومة ونقصه عن كـ لح كا وهو حصة قوس
يح من حركة المركز المرئية واذا نقصنا من زاوية او آ الى ان ... والمريخ
في نصف قوس الرجوع المرئي من فلك البروج له ط لو فجميع قوس الرجوع له
ح لو واذا قوسنا نصف نصيب قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف
الليل وهو نصف كـ لح كا نلزمنا في جدول وسط ذلك الكوكب خرج زمان
الرجوع مدة واما قوله وهي تسعى بر لح كا نصف قوس الرجوع لو لا حركة المركز فليس

لان عند حدود هذا الفلك من المركز لا يزيد ولا ينقص كثيرا عن ... تعديله فليس بين تعديل كا من المركز وبين التعديل ... كا صح

للكوكب صح



كما ينبغي على ما لا يخفى لان يح آ مكانا بعينه وكذا المركز على التوالي وقد وجدت هذا الكلام
قد ضرب عليه في نسخة معتبرة وهو الصواب الفصل السابع في عمل جداول الاوقات
واذا اريد ان يعمل جدولا لكن هو سط ان نعلم بسهولة اي الفضول من فلك التدوير
اذا صار فيها كل واحد من هذه الكواكب حل الساد ... لا في الابعاد الثلثة
فقط بل فيما بينها ايضا اعني في الابعاد التي بين البعد الاوسط الى اقل الابعاد والابعاد
التي بين البعد الاعظم وبين البعد الاوسط قوله وقد اخذنا مقادير ما حصل منا
على قوله المعروفة ابعاد مركز التدوير كلها اقول يعني انا استخرجنا مقادير اي صفة المعدلة لكل واحد
من الخمسة حالتي وقوفه الاول والثاني لجميع الابعاد التي بين الاوج والحضيض من قسي الاختلافات
المرئية التي استخرجناها في الابعاد الثلثة لمركز التدوير وبين الخطوط الى رجعة منه الى
ساير الابعاد وهو وذلك بان عرفنا اولا ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم بحسب كل واحد
من الاعداد المدرجة الموضوعة في الصفين الاولين وبحسب اعداد ابعاد مركز التدوير
بحسب كل واحد ... عن البعد الابعد فلكه الى ما كما سلف وجه معرفته بطريق
الخطوط والحساب كما مر مرارا وكان الابعاد الثلثة ايضا معلومة فالتفاضلات بين
الابعاد الثلثة وبين ساير الابعاد تصير معلومة وجملة التفاضل بين البعد الاوسط والابعد
او الاقرب معلومة وهي مقدار ما بين مركزي العالم والحامل الا في ... عطارد
كذلك جملة التفاضل بين قوسي الاختلاف المرئية بين الوقوفين في البعد الاوسط وبين
قوس الاختلاف المرئية بينهما في البعد الابعد او الاقرب معلومة مما سلف للمعلومين
وما سيجي البابة فتوسلنا من هذه المعلومات الى معرفة التفاضل الذي بين قوسي
الاختلاف المرئية بين الوقوفين في البعد الاوسط وبينها في الابعاد التي
بين الابعد والاوسط او الاقرب كما سيجي تفصيل ذلك وان شئنا حصلنا التفاضلات
التي بين الابعاد الثلثة وبين الابعاد الاخر من عمل الصف الثامن من جدول
التعاديل الموضوع في اخر المقالة المتقدمة وذلك لان نسبة الدقايق الموضوعة
هناك بازاء كل عدد من صفي الاعداد الى ستين كنسبة التفاضل الذي بين بعد
مركز التدوير عن مركز العالم عند ذلك العدد الى جملة التفاضل بين البعد الاوسط
والابعد او الاقرب لان تلك الدقايق انما استخرجناها هناك من قبل الابعاد

الاوسط والابعد او الاقرب ومن التفاضلات التي بين الخطوط الخارجة من مركز العالم الى الابعاد الثلثة صح

الاقرب صح

او بين الاوسط صح

كما عرفته مثال ذلك فضل … ستة اجزاء وخمسين دقيقة كنسبة
ما ينقص الدقائق التي تحت الاعداد وستة من ستين الى ستين فيخرج بعد الضرب والقسمة مقدار
ما ينقص البعد المط عن البعد الابعد او يكون نسبة ما الى ما يرده البعد المط على البعد الاقرب
او ينقص البعد المط عن البعد الاكثر فذلك من الطريق يستخرج التفاضلات
التي بين الخطوط التي رجه من مركز العالم الى المواضع التي بين الابعاد الثلثة وبين الخطوط
التي رجه الى الابعاد الثلثة فيكون تفاضلات فضول الاقوات فيما بين هذه الابعاد
الثلثة بنسبة بعضها الى بعض ونسبة كل تفاضل الى فضل ما بين الوقوف كما
في اعظم الابعاد والوقوف في اصغر الابعاد وكنسبة تفاضل الابعاد المتوسطة فيما بينها
الى فضل البعد الاعظم على البعد الاصغر **قوله** وما كان ما خرج من عملنا الى قوله وهكذا
**اقول** فاذا عمل جدول البعد الابعد والاقرب ان مركز التدوير وقت الوقوفين
الاول والثاني لكل واحد من الخمسة اما قاصر عن حصة الاوج او الحضيض او زايل عنهما
وذلك بقدر ما يقتضيه نصف قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى
طرف الليل اعني قوس … من حركة المركز الوسطى وقد فصل ذلك النصف في ذينك
الجدولين … ولكن معرفة قوس الاختلاف المرئي انما هي
الوقوفين على حصة البعدين المختلفين فوضعنا ان ما خرج لنا اولا لهذين الكوكبين في
ذينك الجدولين … قوس الاختلاف المرئي بين الوقوفين عند حوالي البعدين المختلفين
كانه خرج لنا على حصة البعدين مثلا كانت قوس الاختلاف المرئي من الوقوف
الى طرف الليل لزحل عند زوال مركز التدوير او قصوره عن الاوج بقدر درجتين
… فوضعنا ان قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف الليل لزحل عند
زوال … على حصة الاوج ايضا … فنقصنا هذا المقدار من نصف الدور
بقي لنا … ووضعنا هذا الباقي في الصف الثالث بازاء … من صفحتي
الاعداد للوقوف انه متى كان مركز تدوير زحل على حصة اوج حامله وكان زحل
مابطا في فلك تدويره … بعده عن ذروته المرئية … حصل لنا انه واقف
وهو موضع الوقوف الاول وايضا زدنا … على نصف الدور حصل لنا …
ووضعنا هذا المبلغ … الصف الرابع بازاء … من صفحتي الاعداد ايضا للوقوف

٤٢١

انه متى كان مركز تدوير هذا الكوكب على حصة الاوج وكان هو صاعدا في فلك
تدويره بعيدا بعده عن ذروته المرئية … وعن حضيضه المرئي … حصل لنا ايضا
انه واقف وهو موضع الوقوف الثاني وايضا كانت … قوس الاختلاف المرئي … لهذا الكوكب من الوقوف
… الى طرف الليل … وذلك عند زوال مركز تدويره
عن الحضيض او قصوره عنه بقرب من درجتين فوضعنا ان قوس الاختلاف
المرئي من الوقوف الى طرف الليل له على نفس الحضيض ايضا … فنقصنا هذا المقدار
من نصف الدور بقي لنا … ووضعنا هذا الباقي في الصف الثالث
بازاء … من صفحتي الاعداد وهو موضع الوقوف الاول وزدناه ايضا …
على نصف الدور بلغ … ووضعنا هذا المبلغ بازاء … ايضا من صفحتي الاعداد
في الصف الثالث وهو موضع الوقوف الثاني وقس على ذلك حال المشتري
والمريخ … التي على حصة الاوج او الحضيض لجميع هذه الكواكب الخمسة
من اول الامر من غير احتياج الى هذه التكلفات لان التي نقصدها اسهل ماخذا
من غيرها **قوله** اما للمريخ فعن البعد الابعد … وعن البعد الاقرب … **اقول**
هذان المقداران مما نقص قوس الاختلاف المرئي للمريخ من الوقوف الى
طرف الليل من حركة المركز الوسطى الموضوعتان في جدولي البعد الابعد والبعد
الاقرب من الفضل السابق وهكذا في الزهرة وعطارد **قوله** وكان التفاضل
بين بعديها الاوسط وهو ستون **اقول** فذلك في اول جدول البعد الابعد والبعد
الاقرب ان ابعاد مركز تدوير هذه الثلثة عند زواله عن حصة الاوج او الحضيض
وذكر هنالك ان تلك الابعاد المستقلة اما للمريخ ففي جانب الاوج … و
في جانب الحضيض … فزيادة الاول على ستين وكذا نقصان الثاني عنها …
وللزهرة في جانب الاوج … وفي جانب الحضيض … فالتفاضل بين كل
منهما وبين ستين … واما لعطارد ففي طرف البعد الابعد … فالتفاضل على ستين
… وفي طرف البعد الاقرب … فنقصانه عن ستين … **قوله** وجملة
التفاضل بين بعديها الاوسط والابعد … **اقول** يريد ان يذكر جملة التفاضل بين
البعد الاوسط وهو ستون لهذه الثلثة وبين بعديها الابعد والاقرب وهي

وهي الابعاد التي استعملها صح

بمقدار ما بين مركزي العالم والحامل للجميع في البعد الابعد وكذا في البعد الاقرب الا لعطارد
فان مركز حامله لما كان متحركا الى جهة المدير لم يكن نقصان بعده الاقرب عن بعده الاوسط
بما بين المركزين كما كانت زيادة بعده الابعد على بعده الاوسط بذلك وانما
عرف جملة التفاضل بين بعده الاوسط وبعده الاقرب بان عرف بعده الاقرب
وهو كما في الشكل الثامن من المقالة التاسعة فصار التفاضل بينه وبين [illegible]
معلوما قوله والتفاضل منها وبين فضل الاختلاف التي وجدناها لساير الابعاد الخ
يعني التفاضل بين قوس الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف الليل عند
كون مركز التدوير في البعد الاوسط وبين قوس الاختلاف المرئية من الوقوف
الى طرف الليل عند كون مركز التدوير في الابعاد المستعملة وهي الاوج والحضيض
وقد مر جميع مقادير الجميع في الجداول الثلثة من الفصل السابق قوله ضربنا هذا التفاضل
في جملة التفاضل بين البعد الاوسط وساير الابعاد وقسمنا الحاصل من الضرب على
التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد الى المستعملة الخ يعني ضربنا التفاضل
بين قوس الاختلاف المرئية من الوقوف ~~من الوقوف~~ الى طرف الليل في البعد
الاوسط وبين قوس الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف الليل في الابعاد
المستعملة اعني الاوج والحضيض في جملة التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد
~~الى المستعملة~~ المستعملة ليخرج جملة التفاضل بين قوس الاختلاف المرئية من الوقوف
الى طرف الليل في حقيقة البعد ~~الاوسط~~ الابعد والبعد الاقرب وذلك لان نسبة
التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد المستعملة الى جملة التفاضل بين البعد الاوسط
~~والابعاد المستعملة~~ وبين الابعاد كنسبة التفاضل بين قوس الاختلاف المرئية في البعد
الاوسط وبين قوس الاختلاف المرئية ~~من الوقوف الى طرف الليل في حقيقة البعد~~
~~الاوسط~~ في الابعاد المستعملة الى المجهول فيخرج بعد الضرب والقسمة ما ذكرنا قوله زدنا
على قوس الاختلاف التي للبعد الاوسط الخ يعني انا زدنا هذا التفاضل على
قوس الاختلاف المرئية في البعد الاوسط في جانب الاوج ونقصناه عنها في جانب
الحضيض للمريخ والزهرة واما في عطارد فنفعل بالعكس اي نقصناه عنها في طرف
البعد الابعد وزدناه عليها في طرف البعد الاقرب وذلك لان الرصد والعيان

وبين البعد والاقرب وقسمنا الحاصل على التفاضل بين البعد الاوسط

في البعد الاوسط وبين قوس الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف الليل

اي بين البعد الاوسط

اي نقصناه منها

يدل لان على ان قوس الاختلاف المرئية في غير عطارد في البعد الاوسط اقل منها في طرف
البعد الابعد ~~وزدناه عليها في طرف البعد الاقرب وذلك لان الرصد والعيان~~ وفي
عطارد وجدت في الاوسط اكثر منها في الابعد واقل منها في الاقرب كما يشهد به الجداول
الموضوعة في الفصل المتقدم قوله فاستعملنا كذا في صفحتها الخ قد وضع ما هو للمريخ
والزهرة اما للابعد [illegible] وستين من الاعداد واما للاقرب فبازائه [illegible] ووضع
لعطارد اما [illegible] وستين واما للاقرب [illegible] قوله واما لساير الصفوف فعملنا
هكذا الخ هذا العمل على نحو ما [illegible] من غير فرق الا ان المجهول من الاربعة المتناسبة
كان هناك هو الرابع والسادسة كانت معلومة وههنا المجهول هو الثالث والباقية معلومة
قوله فان شئنا ان نكون قسي الاختلاف في الجدول الخ قوله يعني ان اعداد
الوقوفات التي اثبتناها في الجدول انما هي حصص الاختلاف المعدلة اعني المحسوبة
من ذروة التدوير المرئية ولو لم نثبتها معدلة في هذه الجداول بل اقتصرنا على اثباتها لسهولة على
حصص الاختلاف المعدلة في الوسطى بان يدخل عددا من اعداد الطول الوسطى المثبتة
في الصفحتين الاولتين من جداول الاختلاف المعمولة لتقويم الكواكب المتحيرة فكل ما وجدنا بحذاء
ذلك العدد في ذلك الجدول من اجزاء الاختلاف وهو الذي في الصف الثالث منه نقصناه
من اجزاء الاختلاف المعدل الذي بحذاء ذلك العدد بعينه في هذا الجدول الذي وضعناه
للوقوفات متى كان عدد الطول اقل من مائة وثمانين وزدناه عليه ان كان اكثر من
مائة وثمانين فيحصل [illegible] اجزاء الاختلاف محسوبة من الذروة الوسطى فيضعها في جدول
آخر بازاء الموضوع اولا الذي هو المركز للغير المعدل [illegible] في الجداول قوله اما وضع الجدول
فقد ظهر مما مر واما كيفية العمل به فهي انا نعرف المركز الاوسط والحصة المعدلة لكل واحد من
الخمسة ونأخذ ما بازاء المركز الاوسط في المقام الاول والثاني وننظر فان كانت الحصة
مثل المقام الاول فالكوكب مقيم للرجوع وان كانت مثل المقام الثاني فهو مقيم للاستقامة
وان كانت اكثر من المقام الاول واقل من الثاني فهو راجع وان كان غير ذلك فهو مستقيم
فان كان راجعا واردنا ان نعلم متى يرجع نقصنا المقام الاول من الحصة وما بقي طلبناه
في جدول خاصة ذلك الكوكب الى سطر العدد فحصل مدة ما بين اول الاستقامة
والوقت المفروض وان اردنا ان نعلم متى يرجع نقصنا من المقام الاول وعكسنا الباقي

والاكثر منها في طرف البعد الاقرب

لا بعد

الاختلاف الوسطى الى غير معدلة لم يكن في ذلك بعض [illegible] هذه المقادير

فهو

رجوعه والوقت المفروض واردنا ان نعلم متى يستقيم نقصنا الحصة من المقام الثاني وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فحصل مدة ما بين الوقت المفروض واول الاستقامة

زمان الرجوع كلها م

فی جدول الحاصة يحصل مدة ما بين الوقت المفروض واول الرجوع وان نقصنا المقام الاول
من المقام الثاني وعكس الباقي في جدول الحاصة يحصل مدة ما بين الوقت المفروض واول
الرجوع زمان الاستقامة كلها وان نقصنا المقام الثاني من المقام الاول بعد زيادة الدور
على المقام الاول وعكس الباقي في جدول الحاصة يحصل مدة زمان الاستقامة كلها وايضا ان
اخذنا الفضل بين المقام الاول الموضوع في اول الجدول وبين ما هو موضوع وعكس
الباقي في جدول الحاصة يحصل مدة الوقوف وذلك الكوكب بالترتيب الفضل كما يعني موضع الابعاد
العظمى للزهرة وعطارد من الشمس قوله وح ر المراكز الثلثة على الترتيب قوله يعني ان ح
مركز معدل المسير و ر مركز الحامل و ط مركز البروج قوله اذا حسبنا ح ر ا ا ه قوله اما حسبه كذلك
لانه يريد ان يعرف مقدار ح ك بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون وقد مر ذلك في
المقالة العاشرة ايضا قوله وان يكون في الشكل الاول ح ط وفي الشكل الثاني مد ا قوله
وذلك لان سطح ح ك ط ل متوازي الاضلاع قايم الزوايا فح ك مساو لط ل فاذا انقص مقدار ط ل
في الاول وزيد عليه في الثاني بقي او بلغ كما ذكر قوله فزاوية ر ح ط معلومة قوله وذلك
لانها في الاول مجموع زاويتي ر ح ك ر ح ل مع قائمة وفي الثاني هي مجموع زاوية ر ح ك مع ما يبقى
من قائمة بعد اسقاط ط ر زاوية ر ح ل عنها وهاهنا تبين لمية وقوع طول ط م على خط ح ر في الاول
وخارجا عنه في الثاني قوله وهي بعد وسط الشمس عن اوج الزهرة قوله وذلك لانا اخذنا ابا في
وهو المركز معدلها وزاد على الوسط لانها صاعدة في فلك اوجها قوله فاما استخراج البعد الى
بيان انه ربما لا يظهر في هذين البعدين قوله يتعرض لبيان ذلك في الفصل الثالث من المقالة
الاخرة قوله وذلك لحركة مركز الحامل قوله يعني لحركة فلك التدوير قوله لكن استخراج متوسطين
من وسط ممكن قوله قد بين ذلك في الفصل الثالث من المقالة المتقدمة فلذلك عوض لو
بيانا قوله من ذلك البعدين قوله ما كان الامر في هذا الكوكب كما كان اضطر لذلك ان يحصل
مركز التدوير في موضع يجري بعد ذلك ان يحصل مركز التدوير في موضع يكون فيه موضعه المقوم
بعد اول التغرب وهو ان ينظر الى مقدار التعديل الذي يمكن ان يكون له في اول التغرب فان كان
التعديل زائدا بالزيادة على الوسط قدرنا موضع مركز التدوير وجعلناه في موضع اذا زدنا عليه التعديل
وقع الكوكب قبل اول التغرب وان كان بالنقصان عن الوسط اخذناه عن ذلك المقدار
بقدر به حتى اذا نقصنا منه ذلك المقدار من التعديل وقع بعد اول التغرب فيستخرج اين

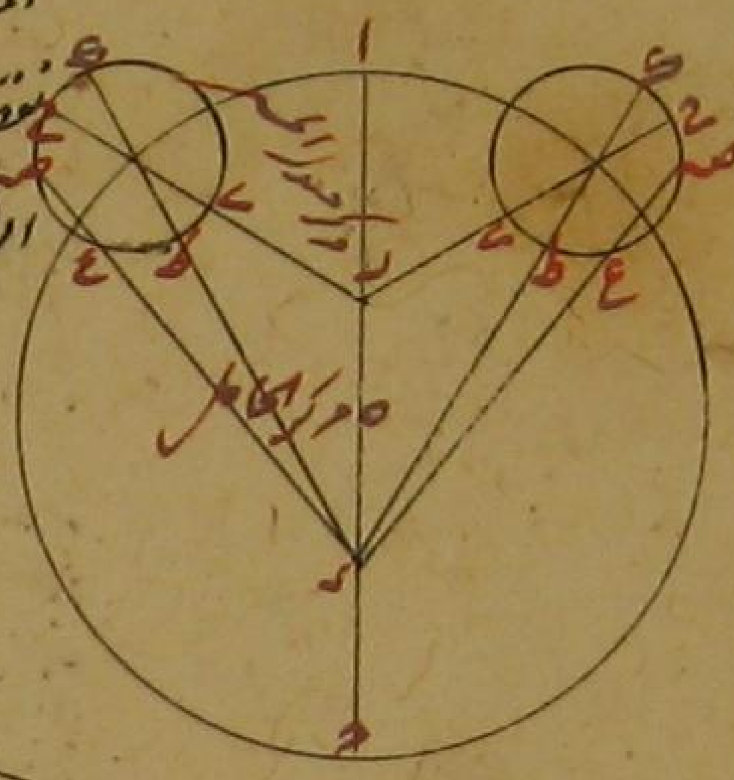
كان

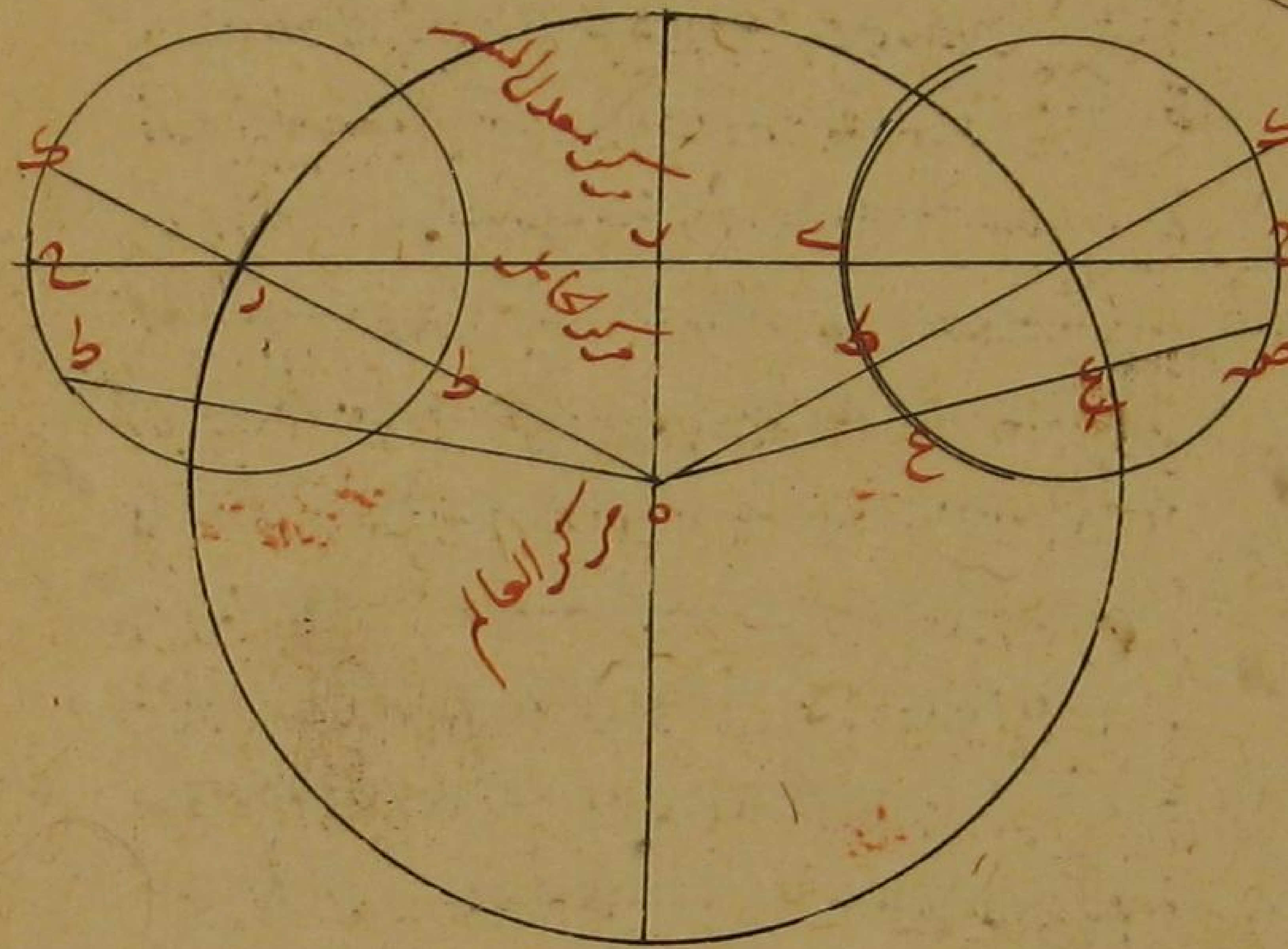


يعني كان ينبغي ان يقع موضع مركز فلك التدوير لو كان موضعه المقوم اول التغرب
فيستخرج موضع مركز فلك التدوير بهذا الوجه ثم يعدل به الشمس فيتوسط من ذلك على اكثر ما
يتباعد به هذا الكوكب عن مقوم الشمس اذا كان موضعه المرئي اول التغرب قوله فيكون
وسط الشمس لا محالة وهيئة قوله وذلك لان اوج عطارد كان في تاريخ بطلميوس في
الميزان اوج مركز التدوير ملازم لوسط الشمس ابدا لكن مركز التدوير فرض في الاوج فوسط
الشمس ايضا هناك قوله ومقومها وح قوله بنقص اوج الشمس عن وسطها واخذنا
ما بقي وهو المركز تعديلها ونقص التعديل من المركز لانها ما بطة في فلك اوجها قوله فاذا وسطه
واوج الف كذا قوله وذلك لان ا ب نصف قطر الحامل ستون و ب د ما بين مركزي العالم و
معدل المسير تسعة اجزاء بتلك الاجزاء واوح بتلك الاجزاء ايضا كما تبين في المقالة التاسعة
قوله فاذن يقوم الكوكب وكذلك بعده المرئي كذلك قوله اما الاول فبزيادة زاوية
اوح على ما من الميزان واما الثاني فلان ما بين ح ا من الميزان وبين نقطة ك هو
هذا المقدار ويكون مركز التدوير ما على ح ما كما حصل من الوسط الاول مقوم عطارد قبل اول
التغرب اراد ان يفرض وسطا يكون مقومه بعد اول التغرب فاخذ تتفاوت ثلثة اجزاء
بينه وبين ما فرض اولا لاستسهل من المقومين على ما تريد وسهل بمثل ما مر ان زاوية اوح
ا ح قوله يعني بسبب ما مر من الاصول وذلك لان زاوية ا ح ه مقدار حركة مركز عطارد
من الاوج معلومة وقد فرضت ثلثة اجزاء وحدها ما بتعديل الاول يحصل جميع دقائق بعضها
من زاوية ا ح ه الى اخرها عن مثلث ح ه ربع زاوية اح ه ما ذكر قوله وان خط ه ح ر
مع ح ك قوله يستبين لك هذا على معرفة بعد مركز التدوير عن مركز العالم حيث كان من
محيط الحامل ستون من الاصول السالفة مرارا قوله وه ح على انه ستون فخط ك د ل ورا
ه ح خط ح ر قوله وذلك لان نسبة جيب زاوية ح ك الى ستين نصف قطر التدوير كنسبة ستين الى
المجهول فيخرج خط ك د ل فنلقيه من ح ه خط و هو جيب زاوية ح ح توسه خط ا د وهي مقدار
زاوية ه ح ح قوله فيكون مقوم الكوكب رائدا وبعده المرئي كذا قوله وذلك لانه زاد على
مقدار زاوية اوح الذي هو ما بين اوج عطارد وهو ما من الميزان حصل مقومه ما ذكر
بين مقومه ومقوم الشمس حصل بعده وهو البعد المرئي قوله وحصة ما بين المقوم الاول واول التغرب
اول التغرب الى المجهول كنسبة ما بين المقومين في الشكلين الى ما حصل البعدين

ما بين المقوم الاول و ح

المساوي فيهما فيخرج المجهول بما ذكر **قوله** فالبعد الاعظم المساوي لاول العقرب يجب ان
ينقص مما آخر عن المساوي الذي خرج له اولا وهو كا ك ك وذلك لان البعد المساوي فيهما على
انه ينقص اذا كان قبل اول العقرب كا ك ب وبعده ك ك تا مما ينقص بازاء ك ح لا ما




وجب ان ينقص بازاء ح ح بقدر ح ح ه وهنا ثم المثالان اللذان اوردهما لاستخراج البعد
المسايي الاعظم لاول برج العقرب وبعد ذلك يورد مثالين اخرين في شكلين مستركين
فيما بين لاستخراج البعد الصباحي الاعظم لاول برج الثور وعلى هذا يعمل الاول برج برج لكلا
الكوكبين ويضع الجميع في الجدول والجميع ظاهر خاتمة لما كانت حركة مركز التدوير كل واحد
من السفليين مثل حركة الشمس الوسطى وغايتا ابعادهما الصباحية عن وسط الشمس مخالفة
لغايتي ابعادهما المسائية عنه وجب ان لا يكون مركز تدوير كل واحد منهما مقارنا لوسط الشمس
الا اذا كانا على الاوج او الحضيض لانهما لو تقارنا في كل موضع من فلك البروج لما اختلف
البعدان المذكوران وذلك خلاف ما يشهد به العيان فدل ذلك على انهما غير مقترنين

في اكثر الاوقات وانهما يدوران بخطين متوازيين لتساوي الحركتين المذكورتين
فشاره نرسم الشكل على هذا الوضع للزهرة مثلا ونقول لما كان حركة مركز التدوير كحركة وسط
الشمس فيخرج من خط ح ح ه موازيا لخط ر ت فان اتفق ان يكون الكوكب على ه كان مقارنا
لوسط الشمس بعد انفصاله عن نقطة ح التي هي الذروة او قبل انفصاله منها وذلك
بالقرب من وسط زمان الاستقامة واذا كان على ه فان وسط الشمس قبل وصوله
نقطة ط ا في الحضيض المرئي او بعد انفصاله عنها وذلك بالقرب من وسط زمان الرجوع
وان كان مركز التدوير على احدى نقطتي آ د فحينئذ يكون مقارنا لوسط الشمس ايضا فلاجل
ذلك قيل ان السفليين يقارنان وسط الشمس في الذروة والحضيض وذلك بطريق
التوسع فافهمه وليكن هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الثانية عشر من كتاب تحرير المجسطي
والحمد لله تعالى على تظاهر النعماء والصلوة على افضل الانبياء محمد المبعوث الى السود
والحمر اليه الثلث لست خلون من شهر الله الاصب رجب عمت ميامنه سنة اربع وسبعمائة
هجرية **المقالة الثالثة عشر** احد عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا واذ قد فرغنا من تفسير المقالة
الثانية عشر من كتاب تحرير المجسطي مشتغلين بالقول في التفسير فاحسن حق التفسير عند النظر
فقد حان لنا ان نشمر عن ساق الاجتهاد لتفسير المقالة الثالثة عشر منه التي تتم الكتاب
باسره تمامها متوكلين على خير وكيل انه حسبي وعليه ثقتي **قوله** في علينا الى قوله فيبدأ بالاول
اقول من المعلوم عندك ان حركات هذه الكواكب قد وضعت الى هذا الامر على انها
في سطح واحد هو سطح فلك البروج لسهولة ذلك من الاضطرار المثار اليه
في اول المقالة التاسعة وغيرها لكن الرصد والاعتبار على خلاف ذلك يدلان وهو
والعيان لذلك الوضع يكون بما ان فوجب النقص بعد قضاء الوطر عن تبيين ما يوجب
بسببه من امور هذه الكواكب المتفاصل احوال سيرها في العرض وايضا بقي عليه بعد
من امور الخمسة تحديد الابعاد من الشمس التي اذا بلغتها ظهرت الا بعد البعد استتارها
والابعاد التي اذا بلغتها وهي ظاهرة استترت وهذان امران اولهما واحدا لتقديم
على الثاني اذ ينبغي من قبل عروضها اختلافات لها في ظهورها واختفائها فان تباعدها
في الشمال والجنوب عن دائرة البروج يجعل مطالع الاجزاء التي هي فيها من فلك البروج
احيانا اقل واحيانا اكثر فيزيد لذلك مقادير ابعادها عن الشمس فيظهر او ينقص فيختفي

ب وهو كونها فان المعنى
يكون الكوكب على احدى نقطتي
ح ط كان مقارنا لوسط
الشمس صح

اسرار ١٤

والفصل الاول صح

فلاجل هذا بدا بالاول وهو معرفة احوال العروض قوله لكل من الخمسة الى قوله تفاوت
يعتد به كما سنذكر اقول يعني انه لما كان لكل من الخمسة المتحيرة اختلافان في الطول احدهما بحسب اجزاء
فلك البروج والثاني بحسب اجزاء التدوير كما مر في الفصل السادس من المقالة الثانية
كذلك لكل منها في العرض اختلافان احدهما بحسب اجزاء فلك البروج فانا نجد عروضها مختلفة
بالزيادة والنقصان مع وجوده هذا التغير في مركز التدوير في الطول والثاني بحسب اجزاء
التدوير بالتشكلات الكائنة للكوكب مع الشمس فانا نجد اقصى ما يبلغه في العرض والافق
ما يختلف فيه بعود وبعوده هذا المسير وهي مثل عودة العرض الذي يلحق المسير الطولي في الكواكب
الثلاثة العلوية الا ان حركتها الاختلافية مثل زحل والمشتري وعطارد فاستبان من
ذلك ان العرض الموجود في مسير الاختلاف عرض العرض الذي يلحقها بسبب الطول والحاصل
انه لما كان لكل من الخمسة اختلافان في الطول احدهما اختلاف نظام حركاتها تارة
والاستقامة اخرى والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات اذا نوجد في اجزاء فلك
البروج قوس الرجوع مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب اثبات فلك التدوير
لكل واحد منها ولاجل الثاني وجب اثبات الفلك الذي هو الخارج المركز فكذلك
وجد لهذه الكواكب اختلافان في العرض احدهما اختلاف عروضها عن دائرة البروج
بان وجدت تارة في سطحها واخرى منحرفة عنها في جهتي الشمال والجنوب
والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات في اجزاء باعيانها من فلك البروج اذ يوجد
نهاياتها الشمالية او الجنوبية مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب ان يضع
سطح فلك التدوير مائلا عن سطح فلك البروج لان مركز التدوير لازم لمحيط الخارج فلا يميل
الا بميله ولاجل الثاني وجب ان يضع سطح فلك التدوير مائلا عن سطح فلك الخارج
لان الكوكب لازم لمحيط التدوير فلا يميل الا بميله وعن وان كنا قد وضعنا هذين الفلكين
غير مائلين عن فلك البروج فيما قبل وبنينا على ذلك هنا جميع ما سلف من امور الكواكب
فليس يخفى مسيرها في الطول ولا في الاختلاف بحسب الان وهذا الان لعدم يعتد به كما
سبق فاذن قد تصورنا في ان فلك التدوير مائل عن سطح فلك البروج قوله وقد
وجدنا بالارصاد الجزئية في قوة من اقطاره المارة اقول الدوائر العظام المتقاطعة
بعضها بعضا يكون لها فصول مشتركة يتقاطع تلك الدوائر عليها وهي اقطارها فالاقطار

سطحه صح

من الرجعة صح

الخامس

الخارج وسطح الفلك الخارج مائل عن سطح فلك صح

والاول والاقصر الكرم



التي يقال ان عليها هي التي تقوم في فصولها المشتركة على زوايا قوايم سواء كانت
سطوح الدواير قائمة بعضها على بعض ام لا والاقطار الثانية في الفصول المشتركة هي التي
يكون مارة بنهايتي الميل في اي نسبتين متقاطعة فلك البروج ومعدل النهار فانه لا يقوم
في الفصل المشترك بينهما وهو النقطة المار بمنطقتي الا عند البين الا النقطة المار بمنطقتي الانقلابين
فاراد بهذا ان يبين ان ميل الفلك الخارج لكل من الخمسة عن فلك البروج في اي
قطر من اقطارها وكذلك ميل فلك التدوير عن فلك الخارج فيقال انا وجدنا بالارصاد
الجزئية لكل من الخمسة انه كلما صار المركز المعدل له في بعد ربع من احدى النهايتين
الشمالية او الجنوبية وهما الموضعان الذي يرى الكوكب عندهما في غاية الميل عن دائرة
البروج ومع ذلك اتفق حضور دورة الخاصة المعدلة ايضا في بعد من الذروة المرئية راينا الكوكب
في سطح دائرة البروج فاستدللنا بذلك على ان سطح الخارج وسطح البروج تقاطعا على مركز
البروج والالم يكن من نهاية الميل الى بلوغ الكوكب سطح البروج ربع لان الدواير المتصف
بعضها ببعض اذا تقاطعت على مراكزها يكون الاقطار المارة بانها بيتين في اي بين
قائمة في الفصول المشتركة كما للفلك المايل والممثل في القمر وهكذا الحب ان يكون تقاطع
سطحي التدوير والخارج المركز على مركز التدوير ويكون ميل التدوير على القطر المار بالذروة
والحضيض المرئيين لان بعد الربع عند وصول الكوكب الى فلك الخارج بل الى سطح فلك
البروج انما كان من الذروة والحضيض المرئيين ولو كان بعد الربع من الذروة والحضيض
الوسطيين قوله ومتى كانت مراكزها في النصف الاقرب كانت جنوبية اقول يعني وجدناها
في العلوية انه متى كانت مراكزها المعدلة في النصف الاقرب من افلاكها الخارجة المراكز كانت
عروضها جنوبية لكن ان كان الكوكب حينئذ في حضيض التدوير يكون عرضه اكثر منه في الذروة
الذروة كما كان في النصف الابعد ومراكزها المعدلة شمالية قوله لزحل والمشتري في اوائل
الميزان فانون النهاية الشمالية لزحل متقدمة بحسب الحركة اليومية على اوجه بخمسين درجة تقريبا
وذلك لان اوجه في العقرب كح والنهاية الشمالية للمشتري متأخرة عن اوجه بعشرين
درجة تقريبا وذلك لان اوجه في السنبلة ما كج قوله وللمريخ في اواخر السرطان حيث يمكن
ان يكون في نفس الاوج اقول وذلك لان اوجه في زمان بطلميوس كان في اواخر
السرطان اقول فاجتمع من ذلك في قوله يكون ابدا موازية لسطح البروج اقول المجتمع من

لكان ميل التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين صح

كما كان في النصف الابعد مراكزها المعدلة في النصف الاقرب من افلاكها الخارجة المراكز كما يكون عرضها جنوبية لكن ان كان الكوكب حينئذ في حضيض التدوير يكون عرضه اكثر صح

قوله وقد وجدنا بالارصاد الجزئية يعني بها ثلثة اشياء الاول ان ميول الاوجات المتقاطرة
من الى رجة المراكز انما يكون في جهتي الشمال والجنوب على السواء والثاني ان حضيضات
التداوير جهاتها عن فلك البروج ابدا مثل جهة الخارج عن البروج ان شمالية فشمالية
وان جنوبية فجنوبية الثالث ان اقطار التداوير القاطعة لاقطار المارة بالذروة
والحضيضات على قوايم اعني الاقطار المارة بالبعدين الاوسطين من التداوير يجوز
ان يكون ابدا موازية لسطح فلك البروج وان لم يكن المركز في احدى العقدتين وفي
سطح البروج ان كان المركز في احدهما والاول انما عرف لما حرر ان تقاطع سطح
البروج مع سطوح الى رجة المراكز والثاني عرف لما وجد عرض الكوكب اذا كان
في حضيض تدويره والمركز في النهاية الشمالية او الجنوبية اكثر منه اذا كان في الذروة
والمركز في احدى النهايتين حتى يكون قد اجتمع عند كون الكوكب في حضيض التدوير ميلا
مثل التدوير عن الخارج والخارج عن البروج ويكون قد انتقص عند كون الكوكب في ذروة
عن غاية ميل الخارج عن البروج غاية ميل التدوير عن الخارج فاذن جهة ميل ذروة افلاك
تداويرها عن خوارجها الى خلاف جهة ميل خوارجها عن البروج بعكس ميل حضيضاتها
والثالث عرف بان رصد الكوكب اذا كان المركز في احدى العقدتين وهو على بعد
ربع من الذروة المرئية اعني على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين لمركز التدوير اي
طرف كان فوجد عديم العرض عن فلك البروج فدل ذلك على ان هذا القطر في
سطح فلك البروج حينئذ لان وسطه اعني مركز التدوير في سطح البروج وكذلك طرفه الذي
عليه الكوكب وايضا وجدوا الكوكب اذا كان المركز في غير العقدتين وهو على بعد ربع
من الذروة المرئية كما كان فوجد عرضاه والمركز في الجزء المفروض بعينه وهو على احد طرفي
هذا القطر تارة وعلى الآخر اخرى متساويين فدل ذلك على ان هذا القطر موازٍ لسطح فلك
البروج في غير العقدتين على معنى انه يمكن ان يمر به سطح موازٍ لفلك البروج بخلاف
هذا القطر في السفليين كما يجي قوله واما السفليان فيلي قوله وعطارد فيلي الجنوب ا ه ق
رصد السفليان متى كان مركزهما المعدل بقرب الاوج او الحضيض اعني في منتصف ما بين
العقدتين وسماهما حضيض التدوير تارة وعلى ذروته اخرى فوجد عرضاهما في الذروة والحضيض
متفاوتين متجاوزين من ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض خارج في سطح الخارج غير

٢٧٦

مائل عنه والا اختلف العرضان كما شوهد في العلوية وايضا وجد ذلك العرضان المتساويان
اما الزهرة فشماليين ابدا سواء كان المركز في الاوج او الحضيض واما عطارد فجنوبيين
سواء كان المركز في جانب الاوج او الحضيض فحدس عن ذلك ان سطحي خارجيهما
منطبقان تارة على فلك البروج ومفترقان عنه اخرى وتفصيل ذلك ان مركز تدويرهما
كلما كان في احدى كان الخارج منطبقا على سطح فلك البروج فان كانت العقدة في
الراس للزهرة والذنب لعطارد وعقدة الراس في اما للزهرة فاتي اذا جاوزها
المركز اخذ نحو الاوج ولعطارد فاتي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض ودائما يمايل
العقدة الاخرى افترق المائل عن الممثل ولا يزال تتباعد اما للزهرة فالى الشمال واما
لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي نهاية عند منتصف ما بين العقدتين وهناك الاوج للزهرة
والحضيض لعطارد ثم ياخذ المائل في التقارب من فلك البروج الى ان ينطبق عليه عند
وصول المركز العقدة الاخرى ثم يفترق عنه ويأخذ النصف الذي فيه المركز عن تقاطع في
التباعد اما للزهرة فالى الجنوب واما لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي نهايته عند
منتصف ما بين العقدتين وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد ثم ياخذ المائل في التقارب
من فلك البروج ثانيا الى ان ينطبق عند وصول المركز العقدة التي فارقها اولا......
اعني الراس للزهرة والذنب لعطارد فيتم عوده مركز التدوير قوله واما في بعدي الصباح
والمساء فيلي قوله والصباحي والمسائي اقول يعني رصد السفليان متى كان مركزهما المعدل
قريبا من الاوج او الحضيض اي في منتصف ما بين العقدتين والكوكبان على طرفي
القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير اعني القطر المسمى بقطر الصباح والمساء
فوجد عرض كل واحد منهما على احد الطرفين اكثر وعلى الآخر اقل وتفصيل ذلك انه وجد
مسائي الزهرة حينئذ الى الشمال ان كان المركز في الاوج والى الجنوب ان كان المركز
في الحضيض ومسائي عطارد بضد ذلك اي يميل الى الجنوب ان كان المركز في الاوج
والى الشمال ان كان المركز في الحضيض والصباحيان وجدا بضد المسائيين في
كليهما اي وجد صباحي الزهرة مائلا الى الجنوب ان كان المركز في الاوج والى الشمال
ان كان المركز في الحضيض وفي عطارد الى الشمال ان كان المركز في الاوج والى
الجنوب ان كان في الحضيض قوله ومتى كان مركزهما في العقدتين اقول لما فرغ من

١٨١٩ العلام

الممثل الى المسلط كما بين الشمالية الى الاحوص
الشمال ما حد النصف الذي ابتدأت
موه قطع المركز اليه الى النصف الذي
شرع المركز فيه قطعه الناعد عن
الجانب الاخر وذلك اما للزهرة
فالى الشمال واما لعطارد فالى ...

السفليين مع

العقدتين مع

الذي كان في منتصف ما بين العقدتين غاية الميل عن الخارج على التفصيل المذكور يكون في سطح الخارج بل مع

تبيين حال قطري التدوير اعني المار بالذروة والحضيض والمارة بالبعدين الاوسطين متى كان مركز كل من السفليين في منتصف ما بين العقدتين او في احدى العقدتين حالها اذا كان المركز لكل منهما في احدى العقدتين فقال انا رصدنا هذين الكوكبين متى كان مركز تدويرهما في احدهما على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين اي طرف كان فوجدناهما في سطح البروج فحدسنا من ذلك ان هذا القطر البروج كان وسط وسطه مركز التدوير في سطح البروج وكذا طرفه الذي عليه الكوكب وايضا رصدناهما متى كان مركز القطر المار بالذروة والحضيض الذي كان في سطح الخارج عند كون المركز في منتصف ما بين العقدتين سوى في غاية الميل عن الخارج بل عن البروج فهما على نسق الاختلاف المذكور في القطر المار بالبعدين الاوسطين عند كون المركز في منتصف ما بين العقدتين وذلك ان ميل الحضيض عند عقدة الذنب الهابط اعني الذنب للزهرة والراس لعطارد واما للزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد فيكون الى الشمال وفي العقدة الاخرى اعني الراس للزهرة والذنب لعطارد بالضد اي يكون ميل الحضيض للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب وميل الذروة لكل منهما بضد ما ذكرنا في حضيضها وتفسير الراس والذنب في هذين الكوكبين قد عرفت واني وجب ان تفسير الراس والذنب لهما بذلك لانهما لو فسرا بالمشهور وهو ان الراس عقدة اذا جاوزها المركز او الكوكب اخذ في الشمال والذنب هي التي اذا جاوزها اخذ في الجنوب كانت العقدتان للزهرة راسا ولعطارد ذنبا لما علمت من انطباق سطحي المائل والبروج لهما عند العقدتين وافتراقهما بعد ذلك وصيرورة النصف الجنوبي للزهرة شماليا والنصف الشمالي لعطارد جنوبيا وبطلميوس يخص ميل القطر المار بالذروة والحضيض باسم الميل ويسمي ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين لهذين الكوكبين باسم الانحراف وربما يسمى الالتواء وهذا تفاوت ما بين ... الحضيض الاصل الاول مع

الوجه الذي يجري عليه هذه الحركات يجب هذه الاصول التي اصلها في هذا الفصل ما حل العروض الموجودة لهذه الكواكب على ما هي عليه عند الجليل من النظر لكن الاستاد ابيان هذه الحركات الى الفلكيات على وجه يلزم منها في نفس الامر فيه ما فيه كما في تشابه حركات مراكز التداوير بالنسبة الى مراكز معدلات المسير وليس في لفظ الكتا





## الفصل الثالث مع

في الفصل قوله اما معرفة غاية ميل الخارج الى قوله واما العلوية اقول قد تلخص من الفصلين المتقدمين ان لكل من السفليين ثلثة عروض الاول عرض الفلك الخارج عن البروج والثاني العرض المسمى بالميل والثالث العرض الموسوم بالانحراف وان لكل من العلوية العرضين الاولين فقط فاراد ان يذكر في هذا الفصل مقادير هذه العروض للجميع واعلم اولا ان غاية ميل الخارج بل المائل عن البروج زاوية عند مركز العالم يوترها قوس من دائرة عظيمة ثم يقطع المائل وتقطع البروج وغاية ميل التدوير ~~بل المائل عن البروج زاوية عند مركز العالم يوترها قوس من دائرة عظيمة~~ ~~ثم تقطع المائل وتقطع البروج وغاية ميل التدوير~~ عن الخارج زاوية يحدث عند مركز ايضا يوترها قوس تقع بين سطح الخارج وبين احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين من دائرة مساوية له مارة بقطبيه وبالبعدين الاوسطين وهذا القوسان الموتران لزاويتي الميل والانحراف عند مركز التدوير اي يوتران عند مركز العالم ايضا زاويتين هما زاويتا الميل والانحراف المرئيين وهما المركبتان بالرصد ومنها يتوصل الى معرفة الميل والانحراف عند مركز التدوير وبعد ذلك نقول ان معرفة غاية العروض الثلثة للسفليين سهلة الوجود وبعضها متعذر واعني الاول فاما غاية الاول فيعرف عند كون الكوكب بقرب الذروة او الحضيض ومركز التدوير في الاوج او الحضيض الذي في منتصف ما بين العقدتين الذي هناك غاية ميل الخارج عن البروج لانك قد عرفت في الفصل الاول ان القطر المار بالذروة والحضيض عند كون المركز في هذا الموضع يكون في سطح الخارج فلا محالة عرض الكوكب الموجود في هذا الموضع بالرصد يكون هو بعينه الجنوب خمسة واربعين دقيقة وانما رصد متى قرب الذروة والحضيض لا على نفسهما لانهما عليهما محرقان وهما عن الابصار خفيان فلا يمكن في بعده الاعظم من الشمس ان يقع على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين صباحا او مساء فانه اذا رصد الكوكب حينئذ بذات الحلق عند اعظم بعده المسائي مثلا في الشمال ادنى الجنوب والمركز في الاوج ثم رصد بعد ذلك عند اعظم بعده الصباحي في احدى الجهتين والمركز في الاوج ايضا ويوجد التفاوت بين موضعي الكوكب في الموضعين من دائرة عرض تمر بهما كان نصف ذلك التفاوت

العقدة ... قوس تقع بين سطح الخارج وبين الدائرة او الحضيض من دائرة مساوية للتدوير مارة بقطبيه وبالذروة والحضيض غاية انحراف عن الخارج زاوية يحدث عند مركزه مع

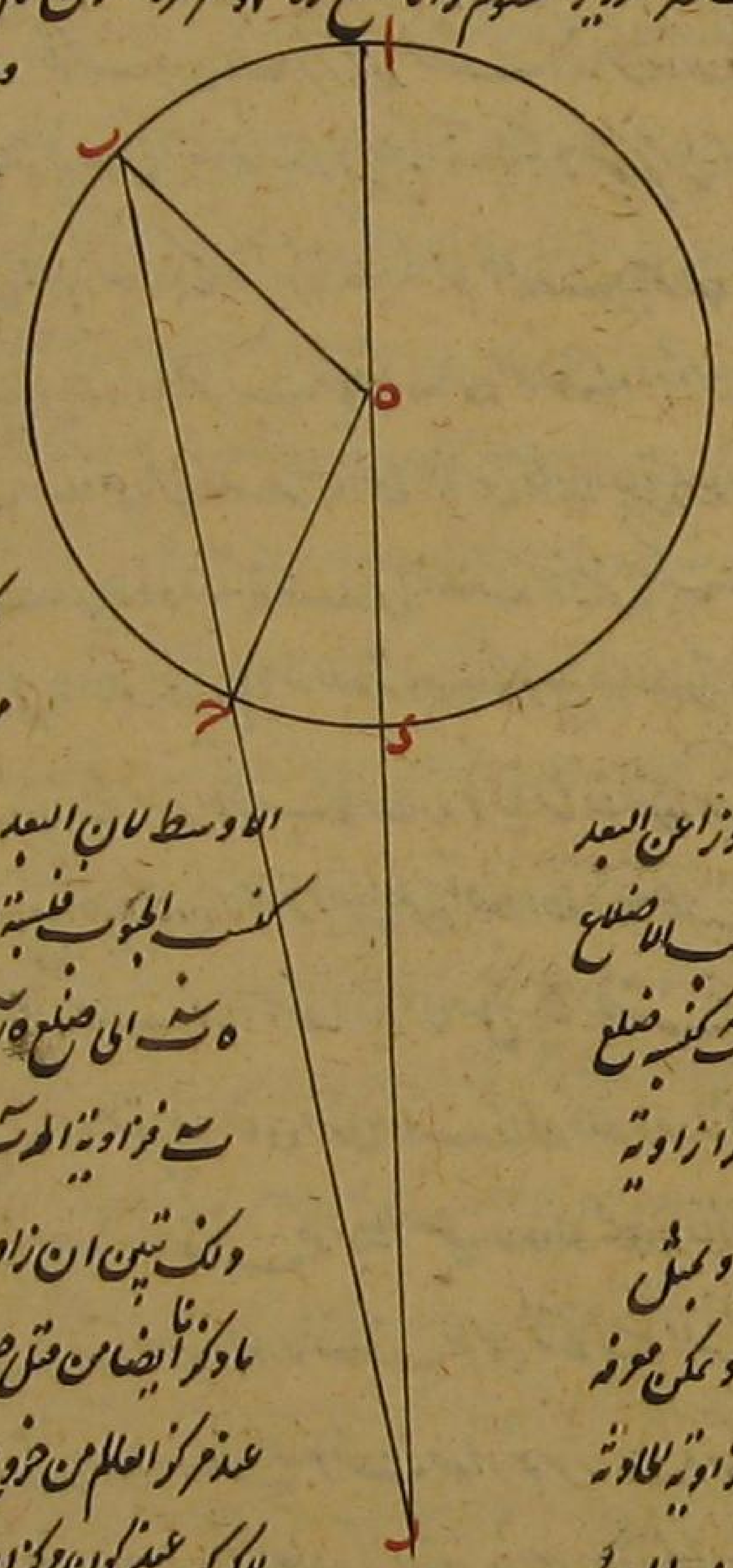
غاية ميل فلك الخارج عن البروج دقيقة وجدت بالرصد للزهرة لا محالة يكون الى الشمال لكونها من عشرة دقائق لعطارد ولا محالة يكون الى ... مع

... واما غاية الانحراف ... اذا كان المركز على الاوج المذكور اعني في منتصف ما بين العقدتين على الاوج او الحضيض والكوكب ... مع

زاوية غاية الانحراف عند مركز العالم وقت كون المركز في الاوج وقد وجد كل التفاوت
لكل منهما والمركز في الاوج اقل من خمسة اجزا فاذا اسلك السبيل المذكور عند كون المركز
في الحضيض حصل كل التفاوت لكل منهما في الحضيض وقد وجد اكثر من خمسة اجزا
فالمقدار المتوسط بين ما وجد في الاوج وبين ما وجد في الحضيض خمسة اجزا لكل منهما
نصف ذلك جزان ونصف وهذا مقدار غاية الانحراف لكل منهما عند مركز العالم
في شمال الخارج وفي جنوبه ومنها يعرف مقدار زاوية الانحراف لكل منهما عند
مركز التدوير كما هي بيانه في شكلي ح د آ واما غاية الميل فيعرف اذا كان المركز المعدل
العقدتين والكوكب بقرب الذروة او الحضيض وذلك ان سطح الخارج هناك منطبق
على سطح فلك البروج والانحراف منتف والميل في الغاية كما عرفت في الفصل الاول
وقد وجدت للزهرة في كل واحد من جهتي الشمال والجنوب اذا كانت في الذروة
جزوا واحدا ولعطارد جزوا ونصف وربع في الذروة ايضا واما اذا كانا في حضيض
تدويريهما فوجدت للزهرة قريبة من ستة اجزاء وثلث ولعطارد قريبة من اربعة اجزا
واذا صارت غاية الميل بالنسبة الى مركز العالم معلومة امكن ان يستدل بها على معرفة
غاية الميل بالنسبة الى مركز التدوير بأسهل سعي وذلك ان الدائرة المارة على منطقة
التدوير المارة بالذروة والحضيض مساوية لها وهي تقوم في الميل العرض مقام منطقة التدوير
في ميل الطول وذروة هذه الدائرة وحضيضها لازمان لسطح الخارج بل لسطح البروج
لانطباقهما في هذا الموضع وابتدا الميل يوجد منهما فكان كل مقدار من انحاء تنقضي
مقدار من الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير
والاخر الى موضع الكوكب من فلك البروج في ميل الطول فكذلك كل مقدار من
محيط هذه الدائرة اذا ابتدئ من ذروتها اعني من سطح البروج تقتضي مقدارا من الزاوية
التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر الى جرم الكوكب
في ميل العرض فنطلب انه كم ينبغي ان يكون من انحاء حتى يكون تقويم الزهرة مثلا اي
الزاوية الحادثة عند مركز العالم من الخطين الخارجين منه احدهما الى مركز التدوير والاخر
الى جرم الكوكب في الذروة واحدا وفي الحضيض ستة وثلثا فما يحصل فهو مقدار قوس
من هذه الدائرة التي يوتر زاوية الميل وهي للزهرة ك ل وليكن لمعرفة ذلك



اب د ر على مركز الدائرة الغالية في منطقة التدوير و ر مركز العالم و نخرج خط ر د ب
قاطعا لهذه الدائرة على ج ب و نصل ه ب ه ج و لا شك ان هذه الدائرة مساوية
لمنطقة التدوير كما مر و آ منها بمنزلة الذروة من التدوير و د بمنزلة الحضيض منه و ليكن
زاوية آ ر ب على مركز العالم اعني قوس اب ر د من هذه الدائرة لجيب الزاوية معلومة
فاقول ان كل واحد من القوسين على مركزه معلومة برهانه ان في مثلث ا ه ب
زاوية ر معلومة و ضلعا ر ه ه ب لكل واحد من الكوكبين معلومان اما ضلع ه ب
فلانه مساو لنصف قطر التدوير المعلوم واما ضلع ر ه فهو للزهرة ستون لان مركز التدوير
على العقدة تهتها ومنها الى الاوج
ربع الدور فمركز التدوير لها عند البعد
الاوسط من الخارج تقريبا واما
لعطارد فهو نوكل كما تبين
في الفصل الاول وذلك
لان المركز اذا كان على
البعد الربع من الاوج
لعطارد كان مجاوزا عن البعد الاوسط لان البعد الاوسط على
تسديس الاوج ولنسبة الاضلاع كنسبة الجنوب فنسبة جيب زاوية
ر الى جيب زاوية ب كنسبة ضلع ه ب الى ضلع ه ر فجيب زاوية
ب يصير معلوما وكذا زاوية ب فزاوية ا ه ب الى ر ج
عن المثلث معلومة وبمثل ذلك تبين ان زاوية ج ه د معلومة
وذلك بما اوردناه و يمكن معرفة ما ذكرنا ايضا من قبل جدول اختلاف
الكوكبين لان الزاوية الحادثة عند مركز العالم من خروج خطي ر آ ر ب
هي زاوية الاختلاف الواقع للكوكب عند كون مركز التدوير على
بعد ربع معدل من الاوج وقد علمت في اخر المقالة الحادية عشر في حساب تقاويم
الخمسة انك ان اخذت بالخاصة المعدلة من الصف السادس و بالمركز المعدل
من الدقائق التي في الصف الثامن و حفظها فان كان عددا لمركز في السطور الاعالي



للعاشر للبعد الابعد باخذ بالخاصة المعدلة ايضا من الصف الخامس ويضرب فيما معك
من الصف الثامن وينقص الحاصل عما معك في الصف السادس وان وقع في السطر
الاسافل التي للبعد الاقرب باخذ بالخاصة المعدلة من الصف السابع ويضرب في
الدقايق التي معك في الصف الثامن ويزيد الحاصل على ما معك من السادس
كان الحاصل هو التعديل المعدل وهو في هذا الشكل زاوية ا م ر ك وهذا هو هو التعديل
الثاني من الخاصة المعدلة فان اردت ان يعلم الخاصة المعدلة من التعديل الثاني كمقدار
قوس ات او بزاوية ا ر ت في مثالنا هذا معك التعديل الثاني في جدول
اختلاف الكوكب بان ياخذ المركز من الصف الثامن وان كان المركز معدلا كا
في مثالنا جعلته غير معدل بزيادة التعديل عليه او نقصانه منه ثم ان كان المركز في السطر
الاعالي التي للبعد الابعد كالزهرة في مثالنا طلبت بطريق المداس والاستوا من
الصف الخامس عددا او اضربت فيما معك من الصف الثامن ونقصت الحاصل
من الصف السادس من السطر المحاذي للخامس كان الباقي مساويا للتعديل الثاني
الذي معك فاي عدد وجدته كذلك في الصف الخامس عكسته في جدول اختلاف
الكوكب بالاصبعي الاعداد ليحصل الخاصة المعدلة ~~من المركز الخاصة المعدلة~~ وان كان المركز في
السطر الاسافل التي للبعد الاقرب كعطارد في مثالنا لان بعده الاوسط على تقديس
الاوج بعد توسيع الاوج يكون لا محالة مجاوزا عن البعد الاوسط طلبت من الصف السابع
عددا او اضربته فيما معك من الثامن وزيد الحاصل على الصف السادس المحاذي للخامس
كان المبلغ مساويا للتعديل الثاني الذي معك فاي عدد وجدته من الصف السابع
كذلك عكسته في جدول اختلاف الكوكب بالاصبعي الاعداد ليحصل الخاصة المعدلة في مثالنا
هذا اذا كانت زاوية ر معلومة وهو الاختلاف الجزئي لنقطة ت المسمى بالتعديل الثاني فاذا
سلكت المسلك الذي هديناك اليه عرفت مقدار قوس ا ت وهو كالخاصة المعدلة لان
لان اطراف خطا الخارج من مركز العالم لمركز التدوير وسط جرم الكوكب وهكذا يعرف
مقدار قوس ب ر ت ايضا وذلك ما اردنا بيانه قوله واما العلوية فليس الوقوف على تفاصيل
عروضها اقول يعني ما كانت حالة مثل الفلك الخارج عن فلك البروج لكل من العلوية
مختلطة بغاية مثل ذروة التدوير وحضيضه عن الفلك الخارج كما سبق في الفصل الاول للخلاف

سهل الاصطلاح عليهم
وهما دانا ما م



السفليين فان ناتين الغايتين فيهما منفرد احديهما عن الاخرى لم يسهل موقعها
في العلوية سهولتها في السفليين وقد فصل المريخ على ايا فيين في السهولة اقول كان
انحط المار من فلك اوجه بغاية انتباعد محيار اعلى مركزه وكان الاختلاف
بين عرضه في الاوج والحضيض ظاهرا ايضا تنبيها قوله في الفصل المشترك بين السطح
اقول وذلك طرد الجميع بمركز العالم اما وايرتا العرض والبروج فرد بتها ظاهر واما
سطح الخارج فلما عرفت في الفصل الاول قوله ودكر الاوج ودكر الحضيض اقول
هذا في المريخ فقط لان نهايتي الشمالية والجنوبية عند الاوج والحضيض فاذن حتى ترا عني
الفصل المشترك بين سطحي الخارج ودايرة العرض لم بغاية تباعد الخارج عن البروج ثم
بالاوج والحضيض فيه واما المشتري وزحل فلان اوجهما وحضيضهما تتساوى نهايتي ميل
خارجهما عن فلك البروج فلا يمر خط قاطع بهما بالاوج والحضيض صور كاد تهما فهم قوله في
السطح المذكور اقول يعني دايرة العرض قوله وعليها دايرة ا ب ج ك سهم مثلا وهن في
الحقيقة دون الروية اقول لا تتان الدايرتان مارتان بقطبي التدوير مثلا وهما في
الحقيقة دون الروية لكن الاوجه ابعد عن البصر في اصغر عن الحضيض مساويا
لمنطقة التدوير وهما اللتان ذكرنا انهما يتوقعان في مسير العرض فقام منطقة التدوير في
مسير الطول قوله وهما لا محالة مثلا وثنيان اقول وكذا الى وشتان عند نقطة م من تقاطع خطي
م ت د ل في الحقيقة بالشكل الخامس عشر من اوايل الاصول والزوايا الاربع ايضا في
الحقيقة متساوية لان غاية الميل لا تختلف في نفس الامر بل تختلف بالنسبة الى الابصار
واوي ليست على الاستقامة لاختلاف الزوايا في الروية اقول وذلك في المريخ واما في الباقيين
فلا يظهر في عرضها عند المقابلات الكاينة مع الاوج والحضيض اختلاف للحس كما لحجج
ولهذا اعدل بطلميوس في تعرف الحال فيهما الى محل وها اخر دون ما ذكر في المريخ والمط قوله ح
كل واحدة من زاويتي ا ه ح و ر ه ز اقول وذلك لان زاوية ا ه ح هي غاية ميل الخارج المركز
عن فلك البروج وزاوية ح ر ط هي غاية ميل التدوير عن سطح الخارج قوله وقد تبين
من اختلافات المريخ يا قوله حمة اي تسعة بالترتيب اقول ظن فيه ان العرض قوسا

يعني ان الزاوية الحادثة عند
سطح م من تقاطع خطي ط ك
ر ط مثلا ويانه صح

من جهة حضيض التدوير ويكون ثمة اجزاء الخاصة ما يقابلهما من جدول الاختلاف الموضوع
للمريخ في اخر المقالة الحادية عشرة اعني ما يكون [illegible] في الصف الخامس وهو [illegible] ومن
الصف السادس وهو [illegible] من الصف السابع وهو [illegible] تنقص الخامس عن السادس
يبقى [illegible] وهي الزاوية الحادثة عند الابصار من ثمة اجزاء من اسفل التدوير
عند الاوج ويزيد السابع على السادس يحصل [illegible] وهي الزاوية الحادثة عند الابصار
من ثمة اجزاء من اسفل التدوير ايضا لكن على ان التدوير في الحضيض والخارج [illegible]
ههنا الى العمل بدقائق الحصص الموضوعة في الصف الثامن من ذلك الجدول لان
المركز اذا كان في الاوج كانت دقائق الحصص معدومة واذا كان في الحضيض كانت
الدقائق ستين اعني جزءا واحدا فلا تتغير نسبة المقادير عما هي عليه فاذن اذا ضربنا الكسر
اخذنا [illegible] كانت نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى المجهول ويخرج بعد الضرب و
والقسمة [illegible] بالترتيب **قوله** وجزان منها اعني زاويتي [illegible] متساويتان **اقول**
وذلك لان كلا منهما ميل الخارج عن فلك البروج وان خروج نقاطهما عند مركز
العالم فلا محالة يكونان متساويتين في الرؤية او حكم مركز العالم وحكم البصر بالنسبة الى فلك
البروج واحد **قوله** وطريقة الى يوجد [illegible] فيهما من المقدارين **اقول** يعني طريق استعلام
الجزئين المجهولين ان يوجد التفاضل بين المقدارين اللذين هما في مثالنا [illegible]
[illegible] ويوجد التفاضل بين عددي النسبة اعني في مثالنا هذا ما اخذ بنسبة الثلثين من الخمسة
يحصل [illegible] ومن النسبة يحصل [illegible] فهذان اي [illegible] يكونان جزئين من المقدارين المذكورين
اعني [illegible] وكل واحد من الجزئين مع نظيرهما من العددين على نسبة التفاضل تفصيل
**قوله** لان نسبة [illegible] الى [illegible] التفاضلين [illegible] **اقول** وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible]
[illegible] فبالتفصيل نسبة [illegible] الى [illegible] وبالابدال نسبة [illegible] الى [illegible] التفاضلين
[illegible] لكن [illegible] معلوم فقدر [illegible] معلوم وايضا كانت نسبة [illegible] الى [illegible]
[illegible] فيعطل النسبة نسبة [illegible] الى [illegible] وبالابدال [illegible]
[illegible] لكن قدره [illegible] معلوم فقدر [illegible] معلوم وكذلك
[illegible] السابق هذا مع انا لا نحتاج فيما نحن فيه الا الى معرفة احد قدري [illegible] لان مقداري

الشكل المرسوم [illegible]



[illegible] لما كانا معلومين كان [illegible] معلوما فاذا عرفنا [illegible] عرفنا لا محالة مجموع [illegible]
وان عرفنا [illegible] عرفنا الثالثة [illegible] الباقي منه بعد نقصان [illegible] المعلوم **قوله** وحصل من ذلك
ايضا [illegible] في جدول الاختلاف **قوله** يعني حصل من معرفة كل من زاويتي [illegible]
[illegible] معرفة قوس [illegible] وذلك لما عرفت ان [illegible] متشابهتان
لمنطقة التدوير ولا تفاوت بين كون تلك [illegible] وبين كونها عرضا لكل واحدة
من زاويتي [illegible] زاوية التعديل الثاني ويمكن من معرفتها معرفة الخاصة من قبل
جدول الاختلافات كما سيأتي في هذا الفصل مع انه لا يحتاج ههنا الى العمل بالصف الثاني من
كما ذكرنا قبل ذلك بل يكفي في العمل ان يوجد من الصف الخامس من جدول
اختلاف المريخ بازاء [illegible] من جنس الاعداد فيكون ذلك بما بازاء العددين من الصف
السادس [illegible] فيعلم ان زاوية الاختلاف اذا كانت [illegible] مركز التدوير
في الاوج كانت الخاصة المعدلة ثمة اجزاء اذا ابتدأ من حضيض التدوير فامكن ان يعلم ان
زاوية الاختلاف اذا كانت [illegible] يكون من الخاصة المعدلة بالاربعة المتناسبة
وذلك لان نسبة [illegible] الى ثمة اجزاء [illegible] الى المجهول فبعد الضرب و
والقسمة يخرج المجهول اعني مقدار قوس [illegible] بالترتيب وايضا ان اخذنا ما
بازاء [illegible] من الصف السابع وهو [illegible] وزيد على ما وجدناه من الصف
السادس وهو [illegible] يبلغ [illegible] ثمة اجزاء كنسبة [illegible] الى المجهول فيخرج مقدار قوس [illegible]
[illegible] بالترتيب وهو [illegible] التعديل الثاني من الخاصة المعدلة اذا ابتدئ
من اسفل التدوير والمركز في الحضيض وهو ايضا مقدار قوس [illegible] ويلزم الحقيقة
وان كانتا مختلفتين في الرؤية لان التفاوت من القسي المتساوية الحق من اسفل التدوير اذا كان
في الاوج تارة وفي الحضيض اخرى محسوس في المريخ بخلاف الباقين فان
التدوير المتساوية لها عند الحس اذا كانت في الاوج مثلها اذا كانت في الحضيض
ولما كانت حال القسي المتساوية من التدوير في الاوج والحضيض هكذا فاحفظ بها
في سائر المواضع ولهذا اطلق القول في اول هذا الشكل حيث قال [illegible] الاوج و
[illegible] الحضيض وان كان ذلك ليس الا في المريخ بالحقيقة كما بينا هناك واذا كانت
للمريخ قوسا [illegible] فكانت قوسا [illegible] ايضا كذلك وذلك

وبذلك يحب الحصة ذوى زاويتي آد المتقابلتين وكذلك زاويتا آر واما تحبب التدوير
فكانت قوسا له هكذا آل اقل من قوسي طر آد س وقوس رح اقل من قوس آم
ل آ ولم يذكر بطلميوس مقدار رح ولا مقدار مل تحبب الرؤية كما في المشتري وزحل لانه ما
احتاج في المريخ الى رصده عند الظهور والاختفاء ايضا بل كفى المطلوب رصد مقابلته
مع الشمس وحده فظهر من جدول اختلافاتهما في قوس للمشتري لسه ولو آ اى سر كم لا
كان امر هذين الكوكبين كما ذكر لم يمكن معرفة غايتي الميلين لهما بالطريق المسلوك في كوكب
المريخ فعدل عن ذلك الى الطريق الآخر وذلك انه استخرج من قبل المطلب الواقعة بين التعاديل
الثانية التي يعطيها الكوكب عند ذروة التدوير بحسب قسي مفروضة من محيط تدويره
وبين التعاديل الثانية التي يعطيها الكوكب في حضيض التدوير بحسب تلك القسي من
محيط التدوير ايضا بان انه استقرى جدول اختلاف زحل فوجد في الصف السادس
ما ازاء آ ح وهو التعديل الثاني بسلسه اجزاء من حضيض التدوير ثم اخذ في الصف السادس
ايضا ما بازاء عددى و سه فوجد لو فعلم من ذلك ان نصف ثلثة اجزاء من ذروة التعديل
الثاني نصف ذلك وهو ح فاذن نسبة تعديل القوسين الحضيضية لسه ثمانية عشر الى ثلثة و
عشرين ومثل هذا يكون في المشتري تعديل القوسين الذروية والحضيضية بنسبة ست
لسه لتة وعشرين الى ثلثة واربعين حاصا في الفضل تمام هذا العمل **قوله** ووجدنا عادة الرصد
الى قوسي والمشتري اى جرت **اقول** انه رصد هذين الكوكبين بدأ الطلوع في اول المشرق
واول الغروب واحسب بذلك الذروة اما الاول فلانهما على حصة الذروة محرمان و
عن الابصار غائبان واما الثاني فلان موضعي الظهور والاختفاء فيهما غير بعيد
عن الذروة بما دخل لسه تفاوت محسوس في الحساب واما في المقابلة فرصد بما في
حصة حضيض التدوير لزوال العذر الموجود في جانب الذروة **قوله** النسبة المذكورة
**اقول** يعني نسبة ثمانية عشر الى ثلثة وعشرين في زحل ونسبة تسعة وعشرين الى ثلثة
واربعين في المشتري **قوله** واذا قسمت زاوية ح ه ك اى قوله لزحل في آل وللمشتري
آل **اقول** طريق قسمة عدد على نسبة عددين هو ان تجمع العددين المعلومين ثم يريدان
تقسم كوان شئت نسبت المجموع الى احدهما فيصير نسبة المجموع الى احدهما كنسبة العدد الذى
يريدان تقسم الى المجهول وفي العدد بربن تخرج المجهول بالاربعة المتناسبة وهو احد التسمين

عددا على نسبتهما وهو
احد العددين الى مجموعهما
فيصير نسبته احدهما الى مجموعهما
كنسبة المجهول الى العدد الذى
يريدان تقسيمه صح

قوله هج

فقر توآ ح صح

الذروة والمعدل الكرسي صح





واذا القيت الخارج من القسمة من العدد الذى يريدان تقسيمه خمسا بقي فهو القسم الآخر مثاله
يريدان تقسيم الاثنى عشر على نسبة العشرين الى الستين تجمع العشرين والستين يكون
ثمانين ثم ننسب احد العددين وليكن العشرين الى المجموع وهو ثمانون وهى نسبة السبع
فيصير نسبة العشرين الى الثمانين كنسبة المجهول الى الاثنى عشر فيضرب الاثنى عشر في العشرين
ويقسم الحاصل على الثمانين يخرج ثلثة وهو احد القسمين واذا القيتها من الاثنى عشر المجهول
وتحصيل المطلوب والبرهان على هذا الطريق ظاهر لانك اذا جمعت العددين صار المجموع
نظير العدد الذى يريدان تقسيمه واحد العددين نظير المجهول اى نصير نسبة احد العددين
الى مجموعهما كنسبة المجهول الى العدد الذى يريدان تقسيمه وبالعكس نسبة المجموع الى احد العددين
كنسبة العدد الذى يريدان تقسيمه الى المجهول فاذا خرج المجهول بالاربعة المتناسبة كان بالضرورة
اصغر من العدد الذى يريدان تقسيمه كما ان احد العددين اقل من مجموعهما وسيحصل النسبة تحصيل
المطلوب ولما عرف بهذا الطريق زاوية ره ک لكل من الكوكبين وهى لزحل لا و للمشترى
آح بحصة او نقص كلا منهما عن غايتي عرضيهما الموجودة بالرصد في طرف الميل
وهى لزحل ثلثة اجزاء وللمشترى ب فان اعنى عن زاوية اه ک بعد زاوية اه ح غاية ميل
الفلك الخارج عن سطح فلك البروج لزحل آكو وللمشترى آكد وذلك احد المطلبين في
كل من الكوكبين **قوله** ويكون قوس طک زاوية ميل التدوير **اقول** اذا عرفت مقدار زاوية
ره ک لكل من الكوكبين وهى التعديل الثاني لهما امكن معرفة حصة المعدل بعكسه في
الصف السادس من جدول اختلافهما من اعلى الجدول واما من اسافله فان زاوية
ره ک مما اختلافا قوسي طک في الذروة والحضيض الموضوعان في الصف السادس
من جدول تفاوتهما علوا وسفلا وانما خصصنا العمل بالصف السادس بها لان التعديل
تمامه موضوع فيه فقط بخلاف الصف الخامس والصف السابع فانهما مشتملان على النقصان
والزيادات لا على نفس الاختلاف ولو كان الاختلاف نفسه موضوعا فيهما لكان العمل
بهما ايضا موديا الى المطلوب فاعلم وبهذا ثلث المطلوب الاخر لهذين الكوكبين وذلك ما قصد
الفصل الرابع ووضعنا لكل من الخمسة جدولا في قوله ويشتمل عليه الصف الثالث فقط قوله
ونسجل بعد ذلك في كيفية وضع جدول العروض فقولا بينا مشبعا ان شاء الله تعالى قريب قوله
فلكي لاستخراج ميل السفليين في سطح دائرة العرض **اقول** اى رد المجرور الى قوله في سطح دائرة

سعى تسعه وهى القسم الاخر وان
نسبت المجموع الى احد العددين
ولكن عشرين صارت نسبته
الثمانين الى عشرين كنسبة الاثنى عشر
الى صح

الا والسعر صح

العرض حال عن الحركة الذي بعده لا متعلق بما قبله والمراد بدايرة العرض دايرة عرض يمر بقطبي فلك البروج وبمركز التدوير الذي هو نقطة من فلك البروج فهنا لكون مركز التدوير في العقدة لا في دايرة عرض تمر بقطبي فلك البروج وبما لكوكب والمراد دايرة العرض هذه بمركز التدوير تحدث منها وبين منطقة سطح التدوير بتقاطعهما فصل مشترك فليكن هو آب ويمر تدوير آ ب ح حول ت اقول هذه الدايرة في منطقة التدوير ووصفت مايلة عن سطح البروج بقدر غاية ميلها عنه المعلومة لكل واحد من الكوكبين قوله وسطحها ايضا تقطع سطح دايرة العرض على قوايم اقول وذلك لان سطح دايرة العرض قايم على سطح البروج ومركز التدوير عند العقدة نقطة الاوسط فهنا يكون في سطح دايرة البروج كما سبق في الفصل الاول لكن بعد ظهر في القطر الاوسط عن مركز الارض واحد فيكون القطر الاوسط عمودا على سطح دايرة العرض والقطر الاوسط في سطح التدوير فيكون سطح التدوير قايما على سطح دايرة العرض بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشرة من كتاب الاصول قوله فذلك خط التدوير المار بالذروة والحضيض يكون هنا في غاية الميل ودايرة العرض تمر بنهاية الميل فالفصل المشترك بين منطقة التدوير ودايرة العرض يكون هو القطر المار بالذروة والحضيض والمراد بالذروة والحضيض هما المرئيان لانه لو اخرج هذا القطر على الاستقامة على تقدير عدم الميل اي على تقدير انطباق سطح التدوير على سطح الخارج يمر على مركز العالم ثم اذا اخرج خط آ ب ح قايما على القطر المار بالذروة والحضيض يكون هو القطر الاوسط وذلك ظاهر ويكون هو الفصل المشترك بين سطحي التدوير والبروج لان منطقة التدوير اعني دايرة ا ب ح لما فرضت مايلة عن سطح البروج كان الفصل المشترك بينهما لا محالة قطرا من اقطار التدوير فنقول انه هو القطر الاوسط لان القطر الاوسط في العقدة يكون في سطح البروج واما تعليل المحشي نور الله ضريحه ذلك بقوله اذ هنا السطح الخارج مايل عن سطح البروج فاطن انه ليس على ما ينبغي لان ذلك انما يتم لو كان القطر الاوسط الذي كان في الفصل سواء كان الخارج مايلا عن سطح البروج ام لا قوله ويكون ح الكوكب في قوس ومقدار زاوية ا ت ه المعلومتين اقول العرض من هذين الشكلين معرفة الميل الحقيقي عن سطح البروج حين ما يكون مركز تدويرهما في احدى العقدتين كون المركز في العقدة اما زاوية ا ت ه فقد مر في الفصل السابق انها للزهرة ست ولعطارد

داما في سطح الخارج وليس الامر كذلك فحمل اه الي ان نقول ان ههنا تكون القطر الاوسط في سطح البروج ولا يخفى ان هذا صح

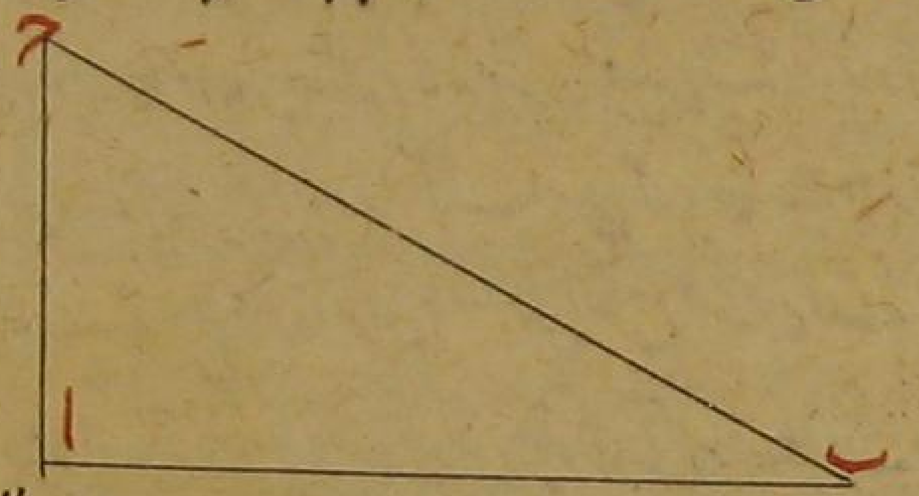
اقول وذلك لانا وصفنا التدوير في غاية الميل والقطر المار بالذروة والحضيض صح

والكوكب لا يكون عند الذروة والحضيض وذلك يحصل من جهل العلم بله اساعد ما بعده كم كيه ... ذكر العالم عند كون المركز في العقدة وهو خطا ... اذ نها في زاوية ا ت ه مطلقا هي غاية ميل التدوير عن فلك البروج وهو خطا صح





وله واما مقدار ت ه نصف قطر التدوير فقد علمت فيما سبق انه للزهرة لح ما ولعطارد كب ر واما ا ت فهو للزهرة ستون لكون مركز التدوير ههنا على بعد ربع دور من الاوج عن البعد الاوسط واما لعطارد فطريق استعلامه كما مر في جدول اختلاف المنسوب الى فلك البروج يكون على بعد ربع دايرة من بعدها الابعد من فلك البروج وقد تقدم ايضا ان بعده الابعد في نهاياته الجنوبية وبعد العقدة منها ربع دايرة فعند بلوغ مركز تدويره الى العقدة يصير في غاية اختلافه المذكور فليكن مثلث ا ت ه وزاوية ت ا ه قايمة لان مركز التدوير على الربع من الاوج بالزاوية التي يحيط بها ... زاوية ... ه ت ا فاذا ضربنا ... في خط ا ت الذي هو معلوم الاجزاء يبلغ ت ... مقسوما على جيب زاوية ت ا ه خرج خط



ا ه هو كما اعني بعد مركز التدوير عن مركز العالم وقت كونه في العقدة ينقص عما وضعه بطلميوس في حساب هذا الشكل بثلث دقايق والله اعلم قوله فنخرج عمود ط ك على ت ه ويكون لا محالة موازيا لسطح البروج اقول يجب ان يتيقن نقطة ك على خط ت ه فيما بين ت ه لكونه جيب قوس ه ط فيكون موازيا لخط ا ب القايم على ت ه ويكون ... ايضا موازيا لسطح البروج والا فليلاقه على نقطة من البروج ونخرج من تلك النقطة خطا موازيا لخط ا ت فيكون ذلك الخط موازيا لخط ط ك بالشكل التاسع من المقالة الحادية عشرة من الاصول لكن ذلك الخط ملاق لط ك هف فط ك مواز لسطح البروج والعمود ط م على سطح البروج اقول يجب ان يقع نقطة ل على خط ا ت ...... اعني على الفصل المشترك بين سطحي دايرة العرض والبروج وذلك لان ت ه في سطح دايرة العرض فان لم يقع ل على الفصل المشترك فليقع على نقطة اخرى من سطح البروج ونخرج من ك على الفصل المشترك عمود ك ت فهو عمود على سطح البروج بما تبين في آخر الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشرة من الاصول واذا وصلنا ل ك كان في المثلث الحادث وهو ك ل ... زاويتان قائمتان هف فيقع على خط ا ت قوله فيكون سطح ل ك ط م متوازي الاضلاع قايم

قوله

الزوايا قوله وذلك لان طم كل ح متوازيان بالشكل السادس من المقالة الحادية
عشرة من كتاب الاصول وم كل الكاين في سطح البروج موازلطك الموازي لسطح
البروج كما مر آنفا وايضا زاويتا آم كل قائمتان فكذلك زاويتا طاكل بالمقالة الاولى من الاصول
قوله فظاهر ان قدر البعد في الطول هي زاوية ل آم وقدر العرض المطلق هو زاوية طاآم
قوله من البين ان عمود طآم التام على سطح البروج بمنزلة دائرة عرض مرت بالكوكب فيكون
موضع الكوكب من فلك البروج نقطة آم وزاوية لآم يكون بقدر عرضه لا هي المطلق عرضه
قوله ورا وراسم قائمة لتوازي م ل آح ت قوله اما توازي م ل آح ت فلان كلا منهما
موازلطك فيلزم توازيهما بالشكل التاسع من المقالة الحادية عشرة من الاصول واما
استلزام توازيهما كون زاوية آلم قائمة فلان زاوية ح ت ل قائمة وذلك لان قطر ح ت آ فصل
مشترك بين سطحي التدوير وفلك البروج قائمان على دائرة العرض فيفصلهما آ ت يكون
عمودا على سطح دائرة العرض بالشكل التاسع عشر من المقالة الحادية عشرة من الاصول
وخطا ب آ ح في سطح دائرة العرض فيكون ح آ عمودا على آ ت وزاوية ح ت ل قائمة فيلزم
من ذلك كون زاوية م ل آ ايضا قائمة بالشكل التاسع والعشرين وباقي هذين الشكلين
الاخرين ظاهر قوله المعرفة التفاوت في الطول في آخر الشكلين اقول كان بطلميوس
قد وضع في المقالة التاسعة ان حركة الممثلات والخوارج المراكز والتداوير جميعا في
سطح واحد هو سطح فلك البروج واستخرج التعاديل المستخرجة بسبب ميل التدوير عن
البروج بعد ذلك فذكر ما ذكره ونعلم ان زاوية طاك في هذين الشكلين هي زاوية
التعديل كما كان زاوية ل آم في الشكلين المتقدمين كذلك لانه اذا فرض سطح تدوير
ر ر ق ح في سطح البروج صار خط آ ل منطبقا على خط آ ت وكان يكون موضع الكوكب
من فلك البروج كما كان م في الشكل المتقدم موضعه منه فيكون زاوية التعديل ههنا ط
آك كما كانت هناك زاوية ل آم قوله ويمكن لاستخراج مقول العلوية المركبة
من عرضها اقول انه وضع في هذا الشكل سطح الخارج مائلا عن سطح البروج بقدر غاية
ميله ووضع منطقة التدوير وهي تمر بمركز التدوير في سطح الى ذروة في نهاية الشمالية
واخرى في نهاية الجنوبية قوله ويخرج من ط موضع الكوكب على قوله ويفصل ح ل اقول انه
يحدث من خطوط طك طال كت الى الاربعة سطح طال كت المتوازي الاضلاع

هي التفاوت بين موضع ... مركز التدوير ... من البروج وهو ... بين موضع ... وهو ... زاوية ... سطح ...

مراد في الاصول م

بحسب ... الوضع ... في هذه المقالة ان الحركات في نفس الامر ... سطح واحد ... الا انه ليس ... التعاديل م

مائلا عن سطح الخارج ... الحامل ... سطح الخارج ... والحصة ... الاخرى من الخارج م

٢٨٦

القائم الزوايا لان خط ط العمود على ه ز موازلح آ انقطة الاوسط الموازي لسطح البروج
لكن ب آل في سطح البروج فهو موازلح آ لان الخط اذا كان موازيا لسطح فكل خط يعرض
في ذلك السطح يجب ان يكون موازيا للخط الاول والا يلزم ملاقيهما ويظهر الخلف
وهو ملاقاة الخط الاول لذلك السطح فاذن طك ل ت متوازيان وكذلك
طال كت العمودان على سطح البروج وزاويتا ل ك ت قائمتان فكذلك زاويتا طاكل ...
... وقوع عمودي على خطات قد عرفته في شكلي ت ر قوله والمحيط
زاوية ب آل للطول وزاوية ل آط للعرض اقول وذلك لان آت الفصل المشترك
بين دائرة عرض مركز الكوكب فيكون ل موضع الكوكب من فلك البروج فالتفاوت
بين موضع مركز التدوير من فلك البروج وبين موضع مركز الكوكب منه زاوية ب آل
وهي تفاوت الطول وظاهر ان زاوية ل آط عرض الكوكب لجزئي بحسب نقطة ط
من التدوير وقد تبين في هذا الشكل المتقدم ان كل واحد من طاك ...
على ان خطا ستون قوله يعني ان كل واحد من جيب ه ط وجيب تمامها ستين في سطحي
ت ر قوله اما على ان خط انصاف اقطار التداوير المعلومة بالابعاد التي لها
قطر الحامل ستون كما مر في المقالة الحادية عشرة قوله وزاوية اره ميل التدوير قوله
بين وذلك في الفصل المتقدم قوله وهما قدر اك م ح م على ان ... ستون اقول وذلك
لان زاوية ح م ك قائمة لكون ك م عمودا على آح وقد تبين مما تقدم ان آ ح لزحل قوله قد
ذكرنا في الفصل العاشر من المقالة الحادية عشرة كيفية استخراج بعد مركز التدوير عن مركز
العالم اذا كان بعد المركز عن الاوج معلوما يجب وذلك يستخرج ههنا مقدار خط آح سواء
كان المركز في النهاية الشمالية او في الجنوبية وبعد المركز عن الاوج لزحل قريب من خمسين
درجة الى خلاف التوالي اذا كان المركز في النهاية الشمالية لانه اوجه في تاريخ بطلميوس كان
في ... من العقرب ونهايته الشمالية في اوائل الميزان واذا نقصنا خمسين درجة من غاية
صار الباقي بعد مركزه عن الاوج اذا كان المركز في النهاية الجنوبية واما المريخ فنهايته الشمالية
تكاد يكون في نفس الاوج لكونه فيها في اواخر السرطان في تاريخه فبعد مركز تدويره عن
مركز العالم حين ما يكون المركز في النهاية الشمالية معلوم وهو مجموع نصف قطر الحامل الذي
هو ستون وما بين المركزين الذي هو ستة اجزاء فلا حاجة الى استخراجه كما في الباقيين

التدوير وهي سطح التدوير فيكون موضع مركز التدوير من فلك البروج ... خط ... القائم على فلك البروج ... دائرة عرض ... مركز م

لزحل ... والمريخ ... قوله وذلك ... م

... كان ... بعد مركز تدويره ... الاوج ... نهاية الجنوبية ... بعد ... درجة ... النهاية الشمالية ... حدود ... اوائل الميزان ... واذا نقصنا عشرين ... م

وهكذا يكون بعد مركز تدويره عن مركز العالم في الحضيض اعني في نهاية الجنوبية معلوما
وهو الباقي من نصف قطر الحامل بعد نقصان ما بين المركزين عنه كو قد وضعت تا و
ميل الخارج عن فلك البروج اقول فتبين مقدار هذا الميل لكل منها في الشكل الاول
من هذه المقالة قوله وسمنا قدر اك ات على ان اك ستون اقول وذلك لان
~~زاوية قائمة لكون ل ...عمودا على ... وقد تبين ... ان ... في~~
~~الفصل العاشر من المقالة الى ... عشر~~ اك قائمة لكون ك عمودا على سطح الخارج
وات فيه قوله وكان س ل اعني ط ل اقول وذلك لتوازي اضلاع سطح ط ك ... كما
قوله فالقوى عليهما اقول يعني القوى على ات ل وذلك لان زاوية ... ل
قائمة لان دايرة العرض المذكورة المارة بمركز التدوير بهما مار بنهاتي ميل الخارج
عن البروج فالفصل المشترك بين دايرة العرض والبروج وهو ات يكون قائما على
الفصل المار بالمعدلتين اي الفصل المشترك بين سطحي الخارج والبروج لكن الفصل
الاوسط من التدوير اعني خط ح ... موازيا لهذا الفصل في هذا الموضع اعني الفصل المار
بالمعدلتين وكان ايضا موازيا لخط ات كما مر فاذن خط ات مواز للفصل المار بالمعدلتين
بالشكل التاسع من المقالة الحادية عشر من الاصول ولكن الزاوية الحادثة عند تقاطع
تقاطعي خط ات والفصل المار بالمعدلتين قائمة في هذا الموضع كما ذكرنا فزاوية اك ايضا قائمة
لوجوب معادلتها قائمتين قوله فالقوى عليهما اقول يعني على ال ل ط وذلك لان
ط ل عمود على سطح البروج وال في سطحه فزاوية ط ل ا قائمة واط قائمة فاط قوي على
الضلعين المحيطين بها وايضا كان اك في النهاية الجنوبية لزحل ... اقول يريد ان يبين في العلو
ايضا ان لا تفاوت في الطول محسوسا بين وضع التدوير مائلا عن سطح البروج وبين وضعه
غير مائل عنه كما بين في السفليين فاستخرج ذلك التفاوت على ان مركز التدوير في النهاية
الجنوبية ليكون في حضيض الخارج او قريبا منه ليخرج التفاوت اكثر حتى اذا تبين ان
هذا الاكثر غير محسوس كما في زحل والمشتري او لم يكن التفاوت موجودا في هذا الموضع
واما كما في المريخ تبين انه في ساير اجزاء الخارج او ... بان يكون غير محسوس او غير موجود
فاورد لهذا المطلب ... المشتركة بين العلوية وزاوية ط اك ... في هذه الاشكال هي زاوية التعديل
كما كانت في اشكال ... المشتركة زاوية ... ال زاوية التعديل كما ذكرنا في السفليين

قوله
قوله
اشكال ...



قوله اقول لو خلطا لاحتيج في الجداول الى اكثر ... اقول انه كان من الممكن في السفليين ان
يخلط الانحرافات الجزئية مع ميل الخارج عن فلك البروج كما خلط من ميل التدوير
بقطره المار بالذروة والحضيض من سطح الخارج في العلوية مع ميل خارجها عن فلك
البروج لو لا ان للخلط فيهما يحوج الى جداول اكثر وحساب اصعب مما في العلوية
لان ابعاد ... الصباحية والمسائية ليست متساوية بسبب قرب التدوير من
الارض وبعده عنها فيختلف مقادير الانحرافات لان الانحرافات ... حد
من دواير مارة بقطبي التدوير وبالذروة التي تطلب انحرافاتها فكلما زادت
الابعاد زادت الانحرافات في ... وايضا لا يكون الانحراف ابدا الى جهة
واحدة بل تارة ينحرف الصباحي الى جهة ميل الخارج عن البروج وحينئذ يجب ان
يزاد مقدار الانحراف على مقدار ميل الخارج عن البروج وتارة ينحرف الى خلاف
جهته ويجب ان ينقص عنه وايضا قد علمت ان ميل الخارج عن البروج فيهما غير باق
على حالة واحدة فيكون حصص تناقص هذا الميل مخالفة لحصص تناقص الانحرافات
لان غاية الانحراف اعظم من غاية هذا الميل وجميع هذه الاشياء مستدعية لزيادة
حساب وصعوبة لو خلط البعض بالبعض اما اذا افرد سهل بعد معرفة المفردات معرفة
المركبات كما نبين بيان ذلك في الفصل السادس قوله فليكن ات الفصل المشترك
عليها قوله وت مركز التدوير اقول انما كان ات مشتركا بين السطحين بناء على ان لا ميل
لسطح الخارج عن سطح البروج لهما لان غايته للزهرة عشر دقايق وللعطارد نصف و
ربع قوله ونرسم تدوير د ر ح على قوسه محيطه اقول وهذه مقدمة جلية لان ميل السطحين
المستويين لا يختلف بالنسبة الى بعض اجزائهما دون بعض فاذا وضع السطحان بحيث
كانت الاعظم الموصوفة لا ماثلة محيطة بزوايا متساوية قوله ولما كانت نقطة ... ر م
على قوله فهي على خط مستقيم اقول اما ان النقط الثلث في سطح البروج فظاهر لان ات مركز
البروج ودس ... عمودان على سطح البروج واما انها في السطح المار بار ... القائم
على سطح البروج فلان سطح ... قايم على سطح البروج بالشكل الثامن عشر من
المقالة الحادية عشر من الاصول فالسطح المار بار ... القائم على سطح البروج فلان سطح
~~... قائم على سطح البروج~~ الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول فيلزم

بزوايا متساوية ...

... على سطح ... اولا ... الفصل المشترك بين السطح المار ... وبين سطح البروج ... العمود ... على سطح البروج ...

فيلزم ان يكون ذلك العمود موازيا لعمود رس بالشكل السادس من المقالة الحادية عشره من الاصول لكنهما متلاقيان عند ر هف فالسطح المار بار ر القائم على سطح البروج ينطبق على سطح رم ر س فنقطة اس ح على الفصل المشترك بين السطح المار بار ر القائم على سطح البروج وبين سطح البروج فهي على خط مستقيم بالشكل الثالث من المقالة الحادية عشر من الاصول

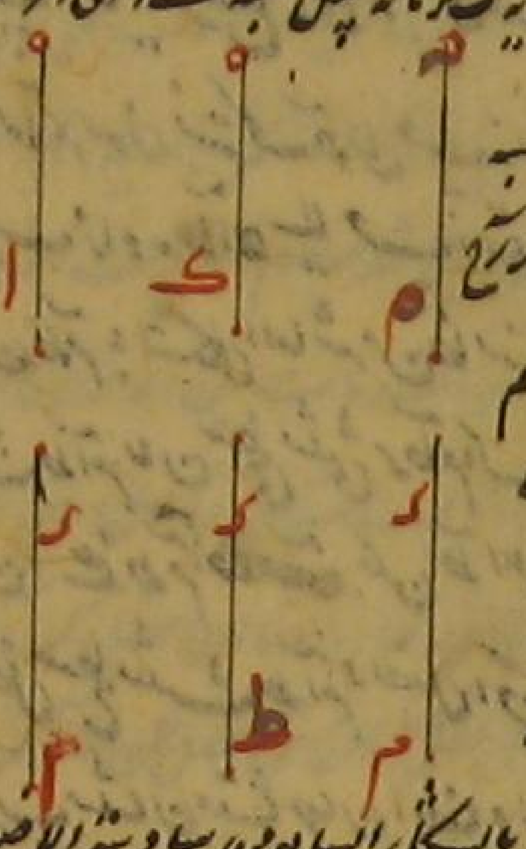
قوله وذلك لان زاوية ه ك اعظم الزوايا اقول يعني انها اعظم الزوايا الحادثة عند مركز البروج من خروج خطين احدهما الى محيط التدوير والاخر الى مركز التدوير وذلك لان خط ه ا مماس لمحيط التدوير وكل خط يخرج من مركز العالم الى محيط التدوير ويقطع التدوير فيحدث زاوية اصغر قوله ونسبة ك ر الى ه ا اعظم من نسبة كل واحد اقول وذلك لان نسبة ك ه الى ه ا كنسبة جيب زاوية ك ا ه الى جيب القائمة ونسبة ط ر الى ر م كنسبة جيب زاوية ط ا ر الى جيب القائمة وجيب زاوية ط ا ر اصغر من جيب زاوية ك ا ه لان زاوية ط ا ر اصغر من زاوية ك ه ه وكل واحدة منهما اصغر من قائمة فنسبة جيب زاوية ك ا ه الى جيب القائمة اعظم من نسبة جيب زاوية ط ا ر الى جيب القائمة بالشكل العاشر من خامسة الاصول لكن نسبة جيب زاوية ك ا ه الى جيب القائمة كنسبة ك ه الى ه ا فنسبة ك ه الى ه ا اعظم من نسبة جيب زاوية ط ا ر الى جيب القائمة اعني من نسبة ط ر الى ر ا وبمثل ذلك نبين ان نسبة ك ه الى ه ا ايضا اعظم من نسبة ل ر الى ر ا قوله لكن نسبة جيب ك ه الى ه ا اعظم من نسبة كل واحد من خطي ... ر ر ... اقول بيان ذلك ان مثلث ل ر س ك ه ه متشابهة لان زاوية واحدة من كل منها قائمة وهي زوايا ... وزاوية ... اخرى من كل واحد منها متساوية وهي زوايا ... الحادثة عن ميل التدوير عن سطح البروج وقد عرفت انها لا محالة يكون متساوية فالباقية من كل منها متساوية بالشكل الرابع من سادسة الاصول فنسبة ك ه الى ه ا كنسبة ط ر الى ر م وبالعكس نسبة ... الى ه ك كنسبة ر م الى ط ر وكذلك نسبة ه ك الى ه ا اعظم من نسبة ر ط الى ر ا فيما لمساواة نسبة ... الى ه ا اعظم من نسبة ر م الى ر ا وصورة المساواة هكذا ... وذلك يكون نسبة ... الى ه ا اعظم من نسبة ... الى ر ا قوله وزوايا ... قائمة فزاوية ه ا ... اعظم من زاوية ر ا م ومن كل زاوية تفرض غيرها بهذه النسبة لا تنفع من المقدمات السالفة فقط بل باستعانة من هذا

فالمتلثات متشابهة

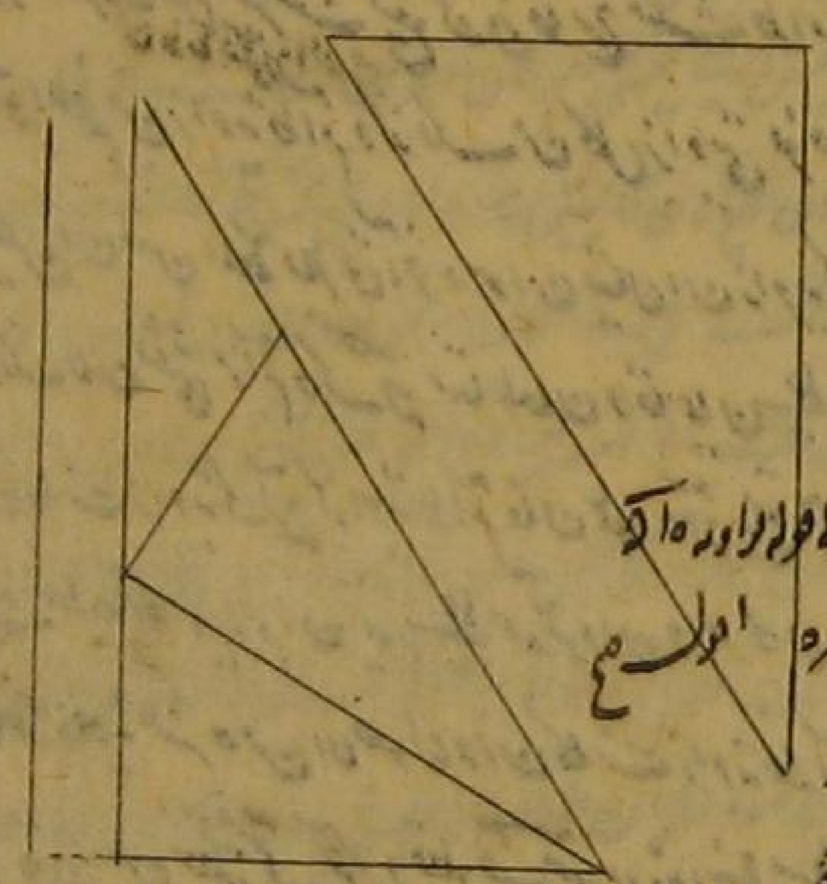
من خطي ... لا خطي ...

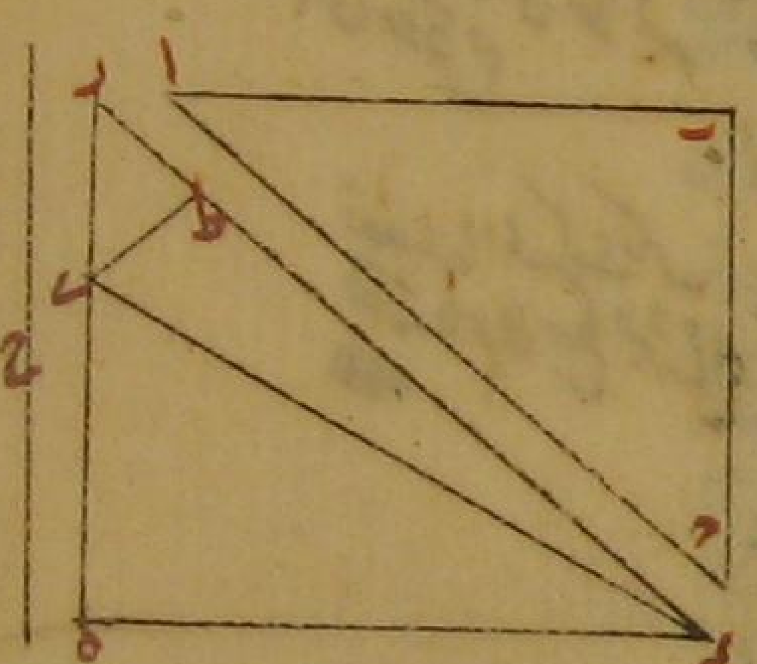


الشكل ليكن مثلثات ا ... و ... ر و كل واحدة من زاويتي ب ه قائمة ونسبة ب ا الى ا ر اعظم من نسبة ... ر الى ر ... فاقول ان زاوية ... ا اعظم من زاوية ... برهانه نجعل نسبة ب ا الى ا ر كنسبة ه ر الى مقدار ... فنسبة ه ر الى ...



ب ا الى ... اعظم من نسبة ه ر ... اصغر من ... فنفصل ... على مركز ... وبعد ... قوس ... فهو مثل ... كنسبة ه ر الى ... من زاويتي ... حادثة منها ... مثلث ... وبه نسبة ... مثل ... ونفصل ... الى ... وكل واحدة متساويتان بالشكل السابع من سادسة الاصول فزاوية ... المساوية لزاوية ... الى ... اعظم من زاوية ... الداخلة ... وهو المطلوب واما المحرر بعده بالغزان حسن ... هو قوله وذلك لان ... وبزاوية ه ا ... فلزاوية ه ا ... اعظم من زاوية ... فقد علمت الان على ما ذكر من المساواة ان نسبة ... الى ه ا اعظم من نسبة كل واحد من خطي م ... ر ...





... خطي ... ا ر لكن نسبة ه ... الى ... كنسبة جيب زاوية ... الى ... القائمة فنسبة جيب زاوية ... الى جيب القائمة اعظم من نسبة كل واحد من خطي م ... الى ... لكن نسبة كل واحد من خطي ... الى ... كنسبة جيب زاوية ... الى جيب القائمة فنسبة جيب زاوية ... الى جيب القائمة اعظم من نسبة جيب ... الى جيب القائمة واذا كان مقداران منسوبان الى شيء واحد بعينه بنسبتين مختلفتين كان اعظمهما هو الذي نسبته الى الشيء اعظم والاصغر هو الذي نسبته اليه اصغر بالشكل العاشر من خامسة الاصول فجيب زاوية

الى جيب ...

ه آد اعظم من جيب زاوية ر آم وهو المطلوب قوله وهكذا تبين ان زاوية ك
آد اعظم من زاوية ط آم اقول بيانه ان نسبة ك آد الى ك ه كنسبة ط آم بيا ط ه
الى ر آ كنسبة جيب زاوية ط آر بيا جيب القائمة فيضع جيبي زاويتي ك آه ط آو مكان
ك ه ط ر وجيب القائمة مكان ه ر آم نقول نسبة ك آد الى جيب زاوية ك آه
ط آم بيا جيب زاوية ط آر ونسبة جيب زاوية ط آه بيا جيب القائمة اعظم من
ط آم بيا جيب القائمة فك آد اعظم من ط آم بالشكل العاشر من خامسة الاصول
ان نقطة د تقع خارجة عن سطح مثلث ط آم لان سطحي مثلثي ر ط آم ك ده قائمان
على سطح البروج منفصلا بما المشترك ان اعني ط آم لكن ا ط اعظم من ا ك
اعظم ولو وقع نقطة د داخل سطح مثلث ط آم وتصل ا د ونخرجه الى ان
يقطع لامحالة ضلع ط م على ح مثلا حدث مثلثان متشابهان ايضا ويلزم ان يكون
ك ز اقصر من ط م بكثير فيقع ك د خارج مثلث ط آم واذا وصلنا ا د كانت زاوية
ك آد اعظم من زاوية ط آم وكذلك من كل زاوية نفرض غيرها ودونك ما اوردنا ه
ويمكن ان نبين المطلوب بان آد وهو ان نبين ان زاوية ك آد اعظم من زاوية ط آم
وذلك لان مثلثي ر آم ه ك د متقاطعان وقائمان على سطح البروج على نقطة ه
فان كانت زاوية ك آد كزاوية ط آر فان عمود ه د يقع حينئذ على نقطة ه لانه في سطح
مثلث ك ه د ويلزم ان يقوم على ه عمودان وهو محال بالشكل الثالث عشر من
المقالة الحادية عشرة من الاصول وان كانت زاوية ك آد اصغر من زاوية ط آم وقع
عمود ه د بين نقطتي ك ح وقطع ف ه لانهما في سطح واحد وهما الى ه د
فهما متوازيان بالشكل السادس من المقالة الحادية عشرة من الاصول هذا خلف فعمود
ه د يقع خارجا عن خط آم فزاوية ك آد اعظم من زاوية ط آم ومن كل زاوية نفرض غيرها
قوله ويتبين بسهولة [illegible] فصل ر ط اقول من البين ان سطح التدوير لو كان غير
منحرف عن سطح البروج لكان عمود ه ك في هذا الشكل جيب غاية الاختلاف و
عمود ا ر ط جيب الاختلاف الجزئي بنقطتي ر آ لكن لما كان منحرفا عنه صار غاية
الاختلاف ~~عمود ا ر ط جيب الاختلاف الجزئي بنقطتي ر آ~~ زاوية ك آد
التي لو تركنا خطا ه ك الذي هو وتر قائمة ه ك اعظم من



وه ك الذي هو ليس بعمود على انه اعظم من عمود يخرج على آد من نقطة ك اعني
من جيب زاوية ك آد فان جيب يكون حينئذ وتر القائمة وجيب زاوية ك آد ضلعها
وكذلك الذي هو جيب غاية الاختلاف على تقدير الانحراف تغاير الاختلاف الجزئية
على تقدير عدم الانحراف اكثر منها على تقدير الانحراف وهكذا تبين ان الاختلاف
الجزئية ايضا على تقدير عدم الانحراف اكثر منها على تقدير الانحراف فاراد بطلميوس
ان يبين ان التفاوتات بين الاختلافات الجزئية لو كان سطح التدوير غير منحرف
عنها وهو منحرف متفاوتة واعظمها ما يقع بين ك ه ك آد فذكرنا ذكر قوله في هذا
تبين هنا قوله نمثل ما عنا ان فصل ك ه على ك آد اعظم اقول يعني ان الدعوى
الذي ذكرنا بطلميوس انما يتم لو فصل عن ك ه قدر فضله على ط آد من جانب ه وعلى ط آ
قدر فضله على ط آم من جهة ر واخرج من آ خطان الى المفصلين فحصل الزاويتان
المؤثرتان بحيث آه آر فاعلمنا فيه يتمشى البرهان الذي اوردت المجاب
لكن الزاويتين لا يمكن ان يكونا قائمتين لان زاويتي ك آد قائمتان ميلث ان
بطلميوس بنت على شيء وذلك قوله فان اراد احد الى قوله ليتبين ان زاوية
ك آح اعظم من زاوية ط آف اقول معناه واضح لكنه لا يتم لانه مبني على ان ك ه اعظم
من ط ر وهو غير لازم لان خط ا ر ط يمكن ان يقطع التدوير على وجه لو اخرج من ر
عمود على خط ا ح وقع طرف العمود وهو ط على مركز التدوير وهو ه فيكون عمود
ر ط نصف القطر فيكون هو اعظم من ك ه قوله فليشرح اولا مقدار زاوية الانحراف
اقول يعني مقدارها عند مركز التدوير لا عند مركز العالم معلومة بالرصد وهي جزآن
ونصف بالامر الاوسط كما مر في الفصل المتقدم قوله ويكن الفصل المشترك
بين سطحي البروج والتدوير اقول انه قد وضع ههنا ايضا سطح الحامل منطبقا على سطح
البروج كما وضع في الشكل المتقدم لقلة ميل الحامل عن سطح البروج في السفليين
والبعد الابعد سطحه [illegible] اقول اما في الزهرة فظاهر لان ما بين مركزي
الحامل ومركز العالم لها الة واما في عطارد فحظ ان انما يكون في البعد الابعد
سطحه لانه مجموع نصف قطر الحامل وما بين المراكز الاربعة التي بين كل اثنين منها ستين
منها ثلثة اجزاء وفي البعد الاقرب اعني في مقابلة اوج المدير لا قرب ابعاده

عن مركز العالم انما يكون ... لان مركزا مثل في هذا الوضع يكون منطبقا على مركز معدل المسير وبين مركز المعدل ومركز ... اجزا من مركز العالم يلي مركز المدور نصف قطر الحامل الاثنة اجزاء ~~وفي البعد الاقرب الحق في مقابلة الاوج الى ...~~ قوله فنسبة اب الى ب ج بالامر الاوسط
اقول يعني ان اب احدهما بين الابعد والاقرب قوله فخط اب الذي يقوى ب آ عليه وعلى ب ج اقول وذلك لان زاوية اب ج قائمة بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول
قوله ولان نسبة ب آ الى ... اقول وذلك لان مثلثي ب آ ج ... متشابهان من قبل اشتراك زاوية ... وكون زاويتي ... منهما قائمة او ... اب ... متساويين ويلزم التشابه بالشكل الرابع من سادسة الاصول قوله وتقول لموضع زيادة زاوية ... على زاوية ... اقول قد ذكر في الشكل المتقدم ان اعظم التفاوت بين الاختلافات على تقدير عدم الانحراف وبينها على تقدير الانحراف هو عند كون الكوكب في طرفي النطاق الاوسط وهو ... في هذا المثال فاراد الان ان يشرح ذلك التفاوت الاعظم حتى اذا تبين انه غير معتد به حكم بعدم الاعتداد بسائرها بالطريق الاولى والذي دعاه الى ذلك ما علمت انه وضع في المقالة الثامنة سطح المدور غير منحرف عن سطح البروج واستخرج التعديلات بحسبه فيما سلف قوله فالتفاوت في الزهرة دقيقة واحدة وفي عطارد ست دقايق اقول وذلك لان زاوية ج آ ر التي هي اعظم الاختلاف على تقدير عدم الانحراف خرجت للزهرة ... وللعطارد ... قوله ولنبحث عن اذا كانت زاوية الانحراف هذه يكون الانحراف ما وجدناه بالرصد لما تقرر ان ... كل واحد اقول لما خرجت بالحساب زاوية الانحراف عند مركز المدور من قبل معرفة زاوية الانحراف عند مركز العالم الماخوذة بالرصد اراد ان يعكس العمل لازدياد الثقة وحصول الاطمينان والشكل كالمتقدم يخرج بعد العمل مقدار زاوية الانحراف عند مركز العالم للزهرة في الاوج والحضيض قريبا مما فرض بالامر الاوسط وهو ... واما لعطارد فينقص مقدار زاوية الانحراف عند مركز العالم في الاوج عما فرض بالامر الاوسط ايضا ثلث عشرة دقيقة وفي الحضيض زاد عليه ست عشرة دقيقة فالمطلق لنا اذن بين غاية الانحراف في الاوج وبينها بالامر الاوسط بربع جزء بالتقريب ولذلك بين غاية الانحراف في الحضيض وبينها بالامر الاوسط يكون



الى ثلثة ايضا بربع جزء تقريبا كما وجد بالرصد فاوجي عطارد ... وحضيضه ... وهذا اوان الشروع في استيناف القول في العروض كما وعدنا من قبل بحيث يتبين من كلامنا خلاصة تقرير هذا الفصل مع الذي بعده فاقول الغرض من اول هذا الفصل الى آخر الفصل السادس تحصيل جداول لعروض هذه الكواكب الخمسة وبيان انه كيف يعلم من تلك الجداول عروض كل عن فلك البروج بحسب جزء جزء من اجزاء المدور حيث كان الكوكب منه وبحسب جزء جزء من اجزاء الخارج حيث كان مركز المدور منه موضع لكل واحد من الخمسة جدول يشتمل على خمسة صفوف اما الاولان فللاعداد المتساوية في السطور الاعالي الخمسة عشر لستة ستة وفي السطور الاسافل اب فقد ثلثة ثلثة كما سبق مرارا لكن ينبغي ان يكون محفوظا عندك ان هذه الاعداد هي اجزاء المدور مبتدءة من الذروة الصنف الخامس للجميع مبتدئة من النهاية الشمالية للمتول العلوية ومن غاية ميل الخارج عن البروج التي عندها الاوج للانحراف الزهرة ومن غاية ميله عنه التي منها الحضيض للانحراف عطارد ومبدءه من عقدة الراس لميليهما وتغير الراس والذنب لهما ما عرفته من قبل ان كان على ذكر منك وقد ذكر في الفصل الثالث من هذه المقالة ان غاية عرض العلوية عن فلك البروج يكون عند كون الكوكب في طرف الميل اي في حضيض المدور والمدور اما في النهاية الجنوبية او في النهاية الشمالية لكن الغاية الاولى اعظم من الثانية للمريخ لكون حضيض الخارج له في النهاية الجنوبية والاوج في النهاية الشمالية ولا تفاوت محسوسا بين الغايتين لزحل والمشتري مع ان السبب المذكور مشترك وذلك لان اوجيهما في النصف الشمالي او في حضيضهما في النصف الجنوبي ايضا ان لم يكونا في النهايتين ومقادير الغايات على ما اوردو هناك اما للمريخ فسبعة اجزاء في النهاية الجنوبية واربعة وثلث في النهاية الشمالية واما للمشتري فجزءان بالتقريب منهما ولزحل ثلثة منهما ايضا واما في مبادي الظهور اعني اذا كان الكوكب قريبا من الذروة فرضه في النهاية الجنوبية والشمالية لزحل جزءان وللمشتري جزء واحد وللمريخ شي قليل جدا ولذلك لم يتعرض له في الكتاب كل ذلك قد وجد بالرصد عند كون المركز مارة في غاية ميل الخارج عن سطح البروج الشمالية والكوكب ... في النظر الما ر بالذروة والحضيض و اخرى في غاية ميل الخارج عن سطح البروج الجنوبية والكوكب ايضا في احد طرفي النظر

الخط المذكور ومعلوم ان المركز اذا كان في احدى الغايتين ليت يجب ان يكون الكوكب
على احد طرفي القطر المذكور بل قد يكون وقد لا يكون فان الكوكب اذا كان فيما بين الذروة
والحضيض والمركز في احدى الغايتين كان عرض الكوكب بحسب جزء من اجزاء التدوير
اكثر منه لو كان على ذروة التدوير واقل منه لو كان على حضيضه لان حضيضات التداوير
العلوية دائما مايلة عن الخارج في جهة ميل الخارج عن سطح البروج وذراها بخلاف ذلك
فلاستخراج تلك العروض في العلوية اذا كان المركز في احدى الغايتين والكوكب
فيما بين الذروة والحضيض اورد اشكال ثلث المشتركة وما خرج على تقدير كون المركز
في الغاية الشمالية وضع في الصف الثالث بازاء عدد من الحصة المعدلة وما خرج
على كون تقدير كونه في الغاية الجنوبية وضع في الصف الرابع بازاء عدد منها وجميع هذه
العروض للعلوية مركبة من عرضها واما السفليات فلما كان لها بسبب التدوير عرضان
لا يوجد غاية احدهما عند وجود غاية الاخر احدهما يسمى بالميل اي ميل منطقة التدوير عن سطح
الخارج بقطرها المار بالذروة والحضيض والاخر بالانحراف اي انحراف منطقة التدوير عن سطح
الخارج بقطرها المار بالذروة والحضيض وان مقدارها بالرصد والكوكب قريب من الذروة
للزهرة ثلث وللعطارد ربع ومعلوم انه ليس كلما وصل المركز الى العقدة كان الكوكب على
طرفي القطر المار بالذروة والحضيض حتى يكون ميله في الغاية بل يمكن ان يكون فيما بين الذروة
والحضيض فيكون ميله اقل فلاستخراج هذه الميول الجزئية اعني اذا كان المركز في احدى
العقدتين والكوكب فيما بين الذروة والحضيض اورد شكلين المشتركين فما خرج له وضعه
في الصف الثالث من جدولها بازاء عدد من الحصة المعدلة وايضا قد عرفت ان غاية الانحراف
الكوكب عن سطح الخارج يكون عند كون مركز تدويرها في غاية ميل الخارج عن سطح البروج
والكوكب على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير وان مقدارها يجب الامر
الاوسط جزان ونصف بالرصد ومعلوم انه ليس كلما كان المركز في غاية ميل الخارج عن
البروج كان الكوكب على طرفي القطر الاوسط حتى يكون في غاية الانحراف عن سطح الخارج
بل يمكن ان يكون فيما بين البعدين الاوسطين من التدوير حتى يكون انحرافه اقل فلاستخراج
هذه الانحرافات اعني اذا كان المركز في غاية ميل الخارج والكوكب لا يكون على طرفي
هذا القطر ولا على الذروة والحضيض اذ لو كان في الذروة او الحضيض كان في سطح



الخارج ليكون عديم الانحراف اورد شكل ثلث وبين فيه ان اعظم الانحرافات انما يكون
اذا كان الكوكب على البعد الاوسط من التدوير كما ان اعظم التعديلات انما يكون هناك
ثم بين في ذلك الشكل ان نسبة اعظم التعديلات اي اعظم الانحرافات كنسبة التعاديل
الجزئية لكل جزء من اجزاء التدوير الى الانحرافات الجزئية لتلك الاجزاء باعيانها لكن اعظم
التعديلات والتعاديل الجزئية لكل منها معلوم بحسب الامر الاوسط بحسابه اعظم
التعديلات اذا كان المركز على بعد ربع دور من الاوج اما للزهرة فهو فلو و اما لعطارد فهو
كب سه والتعاديل الجزئية لكل جزء من اجزاء التدوير اذا كان المركز على البعد المذكور
من الاوج ايضا موضوعة في جدولها في الصف السادس والانحراف الكلي بالامر
الاوسط اذا فاذا ضرب تعديل احدهما الجزئي لجزء مفروض من التدوير في نسبة كل وقسمنا
المبلغ على غاية تعديله يحصل لنا انحرافه الجزئي بجزء المفروض فالصف الرابع للسفليين
مشتمل على مقادير هذه الانحرافات لجزء جزء من اجزاء التدوير بحسب الامر الاوسط و
بالمخالفة بينهما ويكفينا ما يخرج بحسب البعدين المختلفين للزهرة كما ذكرنا واما في عطارد
فيحتاج كل سطر من سطور هذا الصف الى التصحيح بزيادة عشرها في ذلك السطر عليه
في الصف الحضيضي ونقصان عشره عنه في الصف الاوجي لان التفاوت بين غاية
الانحراف في كل من بعديه المختلفين وبين الامر الاوسط ربع جزء وذلك عشر اثنين
ونصف جميع الانحراف ثابت غير متغير وثانيهما ميل منطقة التدوير بقطره المار بالذروة والحضيض
عن سطح ~~الخارج ثانيهما انحراف منطقة~~ الجميع يتحرك على محيطات الى رجة المراكز وقد وضع
ان اطراف اقطار التداوير ميولا كانت او انحرافات تتحرك على محيطات اذ لو كان
طرف قطر من الاقطار في غاية الميل او الانحراف فاذا قطع المركز المعدل ربعا من
الخارج اسمى ميل طرف ذلك القطر بسبب الحركة المركبة من حركة على محيط الدائرة الصغيرة
ومن حركة مركز التدوير على محيط الحامل ~~لكل الفلك عن البروج~~ مدار مائل عن البروج وفي
العلوية لان ميولها مركبة من عرضها وعن سطح الخارج بل الحامل للسفليين كما كان القطر
او انحرافا كالفلك المائل للقمر وغاية ميل هذا المدار عن سطح البروج او الحامل بقدر
غاية ميل طرف ذلك القطر عن سطح البروج او عن سطح الحامل او انحرافه اي عن السطح
الحامل وقد عرفت فيما مر مقادير تلك الغايات بطرف كل قطر ميلا كان او انحرافا

وتقاطع هذا المدار مع سطح البروج او الحامل واما للعلوية فعند عقدتي الراس والذنب
واما ما نسميها بالغاية العظمى معلومة فجيبها معلوم وجيب الربع معلوم وبعد مركز التدوير
عند تقاطع هذا المدار مع فلك البروج او الحامل في كل وقت معلوم فجيبه ايضا معلوم
فنقول ان ميل طرف القطر او انحرافه اذا كان المركز فيما بين الغاية العظمى والتقاطع ونسميها
الغايات الصغرى معلوم والممثل للعلوية مثلا لاستخراج ميل السفليين او انحرافهما عليه فليكن دايرة
رم ز البروج ودايرة د ه ز الحامل و د مركز التدوير عند كونه في غاية ميل الحامل عن البروج
و د ك القطر المار بالذروة والحضيض بينهما وليكن ح مركز التدوير عند العقدة وكل المار بالذروة
والحضيض ط ح والحضيض ك ا وليكن ا ط من المدار الحادث من حركة طرف القطر وسوا فنقول
ان ميل ط ح عن فلك البروج الذي سميناه الغاية الصغرى معلوم وليكن الميل ط م فالمعنى نسبة
جيب آخر المعلوم يلي جيب ا ط آ الربع كنسبة جيب ط م المجهول يليا جيب ط آ بل ه آ المعلوم
التفاوت بينهما جيب ط م يصير معلوما وكذلك ط م ودلك ما اردناه وهكذا في جميع
اجزا الربع لكن بطلميوس تسامح في ذلك فجعل الغاية العظمى مثل غاية عرض القمر لبس
بينهما تفاوت يعتد به وجعل الغايات الصغرى لكل عدد من اعداد الصفين الاولين
مثل عروض القمر المثبتة لذلك العدد ثم فرض خمسة البروج ستين دقيقة وعمل ما وضع في
جدول عرض القمر بازا اعداد من المركز المعدل يليا بهما وضربها في اثني عشر لانها نسب
هناك الى الخمسة وهنا الى الستين والخمسة جزء من اثني عشر من الستين وان شئنا قسمنا
~~...~~ الحاصل المطلق مثاله ان المركز المعدل ثلثون درجة اخذنا ما بازا عرض القمر فكان
ركه من ماه بت بلغ ... وان شئنا قسمنا ركه على الحاصل ايضا ... معه
بازا ثلثين وهكذا ... الاجزاء الى تمام ربع دايرة والربع الثاني كالاول والى حمل
بعد العمل ب المسماة دقايق الحصص الموضوعة في الصنف الخامس لكل كوكب بازا
عدد ... الغايات الصغرى من الغاية العظمى واذا عرفت ذلك فاعلم ان مركز التدوير
اما ان يكون من الخارج في موضع يكون طرف القطر الميلي او الانحرافي في الغاية العظمى
او في موضع يكون طرف احد القطرين في غاية من الغايات الصغرى او في موضع
يكون القطر في سطح البروج وهذا القسم غراب في السفليين لانهما لا يخلوان عن الميل والانحراف
معا وكسطوح في العلوية عن البحث عنه يكون الكوكب عديم العرض حينئذ حيث كان من



للسفليين بعد العقود ... / ان كان ... / واما ... / ... ميل خارجها عن البروج / ... ميل هذا المدار عن سطح / البروج او الحامل صح

و آ الحصص صح

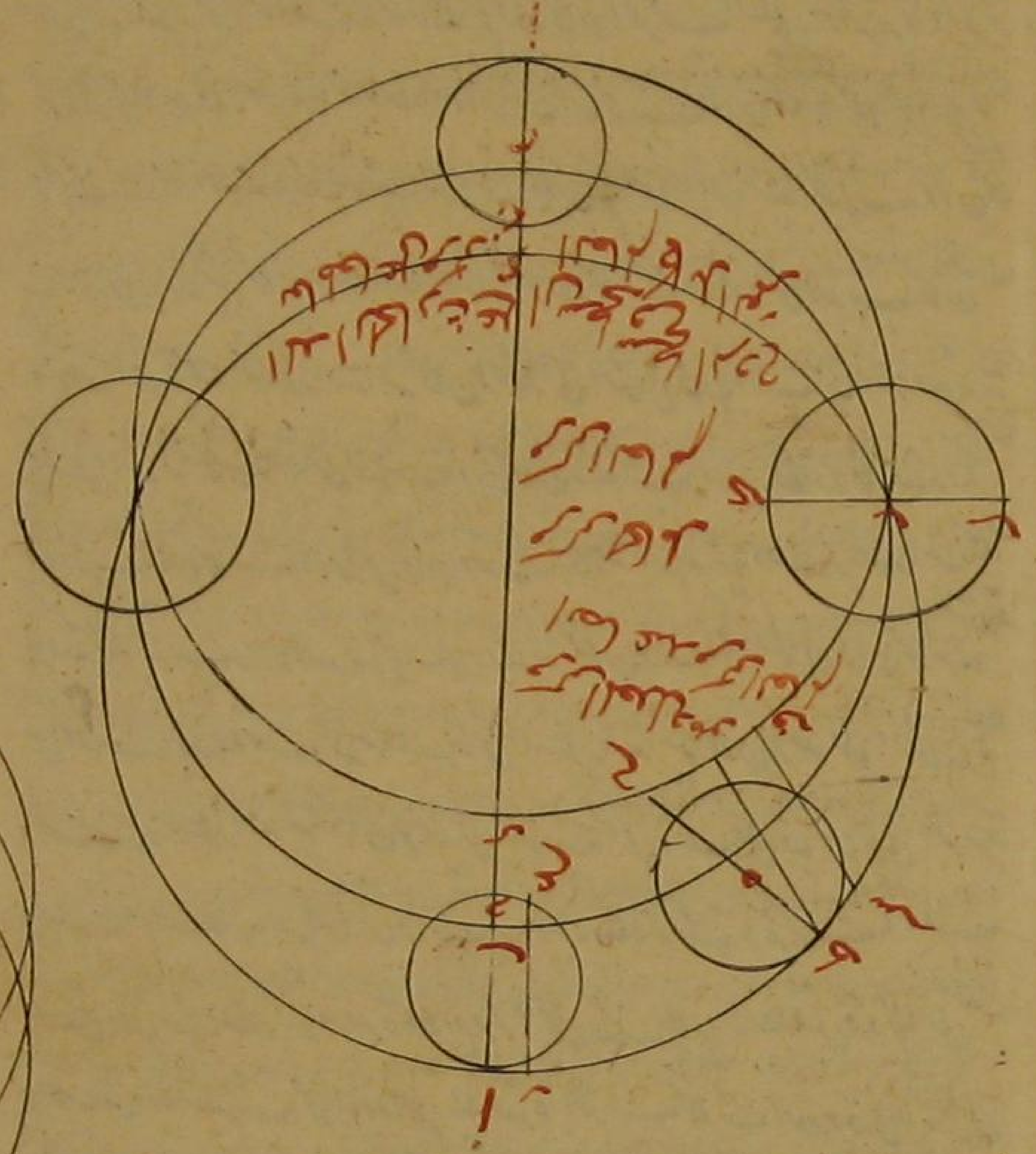
فهو في سطح البروج / ... / ... / ... الحصص صح

... درج ... / ... / الميول والانحرافات / ... عرض القمر

... علي خمسة ...



التدوير في نصف الشمال او ... فنقول ان كان طرف احد القطرين في الغاية العظمى





فالكوكب اما ان يكون على طرف القطر اولا فان كان على طرف القطر فعرضه هو
نفس الغاية العظمى معلوم بالرصد لكن ان كان القطر هو الانحرافي يعطاره ويلزم تصحيحه
بنقصان عشر ... ان كان المركز في الاوج وزيادة عشره ان كان في الحضيض واما جهة
العرض فمعروف في العلوية بكون المركز اما في النهاية الشمالية او في النهاية الجنوبية
واما في السفليين ميلا كان او انحرافا فيما سنذكره وان لم يكن على طرف القطر فعرضه
ايضا معلوم حيث كان من التدوير في احد الصنفين الثالث او الرابع ونسميها جزءات
الغاية العظمى وتفصيل هذا العمل ان الكوكب اما ان يكون احد العلوية او احد السفليين
فان كان احد العلوية فالمركز اما في النهاية الشمالية او الجنوبية فان كان في النهاية
الشمالية يوجد بالحصة المعدلة من الصنف الرابع فما حصل فهو العرض شماليا ان

الثالث وان كان في النهاية الجنوبية ... المعدلة ... الصنف ...

ان كان من الصنف الثالث وجنوبيا ان كان من الصنف الرابع وان كان احد السفليين
فطرف القطر الذي في الغاية العظمى اما ان يكون مسامتا او انخرافيا فان كان ميليا يوجد
بالخاصة المعدلة من الصنف الثالث ثم ان كان الكوكب السفلي هو الزهرة والمركز
لا محالة في احدى العقدتين فالعقدة اما الراس او الذنب فان كانت الراس فان
وقعت الخاصة المعدلة في السطور السداسية كان عرض الزهرة في الجنوب وان كانت
في السطور الثلاثية كان عرضها في الشمال وان كانت العقدة هي الذنب فان وقعت
الخاصة المعدلة في السطور السداسية كان عرضها الى الشمال وان وقعت الخاصة المعدلة في
السطور الثلاثية كان عرضها الى الجنوب وان كان الكوكب السفلي عطارد فالعقدة اما الراس
او الذنب فان كانت هي الراس فان وقعت الخاصة المعدلة في السطور السداسية كان
عرضه في الجنوب وان وقعت في السطور الثلاثية كان عرضه في الشمال وان كانت العقدة
هي الذنب فان وقعت الخاصة المعدلة في السطور السداسية كان عرضه الى الشمال وان
وقعت في السطور الثلاثية كان عرضه الى الجنوب كل ذلك على قياس ما في الزهرة
وسببه ظاهر ان كان تغير الراس والذنب بهما في ذلك وتذكرت ما سلف
لك في اول هذه المقالة ان الزهرة ما دام مركزها في ملك الاوج ما يطا الميل ذروتها الى الشمال
وحضيضها الى الجنوب حتى اذا وصل الى عقدة الذنب كانت الذروة في غاية الميل
الشمالي والحضيض في غاية الميل الجنوبي وفي النصف الآخر بالعكس وعطارد ما دام مركزه
ما يطا الميل ذروته الى الجنوب وحضيضه الى الشمال حتى اذا وصل المركز الى عقدة الراس كانت
الذروة في غاية الميل الجنوبي والحضيض في غاية الميل الشمالي وفي النصف الآخر بالعكس
واستبان من ذلك كما وعدنا جهة ميل السفليين اذا كان في احد طرفي القطر المار
بالذروة والحضيض اعني اذا كانا في الغاية العظمى سواء كان المركز في الراس او في
الذنب وان كان القطر انحرافيا يوجد بالخاصة المعدلة من الصنف الرابع وتصحيح انحراف
عطارد بزيادة عشر السطر عليه او نقصانه عنه ثم ان كان الكوكب هو الزهرة فالمركز
اما في الاوج واما في الحضيض فان كان المركز في الاوج فطرف القطر الانحرافي الذي
هو في جهة الكوكب اما مسائي ويعرف بان يكون الخاصة المعدلة اقل من نصف الدور
واما صباحي ويعرف بان يكون الخاصة المعدلة اكثر من نصف الدور فان كان مسائيا كان

الراس فالى الخاصة المعدلة اما ان
سبع في السطر والحكم على السداسية
او في السطور الثلاثية

~~عن الاوج فطرف القطر الانحرافي الذي هو في جهة الكوكب اما مسائي ويعرف بان يكون الخاصة المعدلة اقل من نصف الدور واما صباحي ويعرف بان يكون الخاصة المعدلة اكثر من نصف الدور فان~~



عرض الزهرة في الشمال عن سطح الخارج وان كان صباحيا فالى الجنوب وان كان
المركز في الحضيض فطرف القطران كان مسائيا كان عرضها الى الجنوب وان كان
صباحيا كان عرضها في الشمال وان كان الكوكب هو عطارد فالمركز اما في الاوج
او في الحضيض فان كان في الاوج فان كان طرف القطر الانحرافي الذي للكوكب
في جهته مسائيا كان عرضه الى الجنوب وان كان صباحيا كان الى الشمال وان كان
المركز في الحضيض كان الامر بالعكس اي ان كان طرف القطر المذكور مسائيا كان
عرضه الى الشمال وان كان صباحيا كان عرضه الى الجنوب كل ذلك لما مر في اول هذه
المقالة ان مسائي الزهرة يكون في الاوج منحرفا في الشمال الخارج وفي الحضيض الى جنوبه
ومسائي عطارد بضده والصباحان بضدهما واستبان مع ذلك ايضا كما وعدنا جهة
انحراف السفليين اذا كانا في احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين اعني
اذا كانا في الغاية العظمى سواء كان المركز في الاوج او الحضيض وان كان طرف احد
القطرين في الغايات الصغرى فالكوكب اما ان يكون في طرف القطر اولا فان
كان في طرف القطر فحكمه معلوم من الصنف الخامس وتفصيله ان الكوكب
اما ان يكون احد العلوية او احد السفليين فان كان احد العلوية يأخذ المركز المعدل
للمريخ كما هو لان مبدأ المركز من الاوج والاعداد والصنف الاول ليس مبتدأة من النهاية
الشمالية للعلوية واوج المريخ الشمالية تقريبا وينقص عشرين درجة منه اي من المركز
للمشتري لان اوجه متقدم على النهاية الشمالية بهذا القدر ويزيد خمسين درجة عليه اي
المركز لزحل لان اوجه متأخر عن النهاية الشمالية بهذا القدر ثم يدخل مركز المريخ كما هو وابا
او المبلغ للآخرين وتأمل لمركز العرض في صفي الاعداد ويأخذ به وما يقابلها من الحصص و
ان كان الكوكب احد السفليين فالقطر الذي طرفه في الغاية الصغرى ميلي او انحرافي
فان كان ميليا يأخذ المركز المعدل للزهرة ويزيد عليه تسعين جزءا لان ابتداء الاعداد من
عقدة الراس وباعتبار الصنف الخامس كما نبهناك عليه من قبل ومنها الى الاوج
تسعين جزءا على التوالي ويأخذ المركز المعدل لعطارد ويزيد عليه مائتين وسبعين جزءا وان
زاد على دوره اسقطنا الدور وهكذا في الزهرة وانما يزاد مائتان وسبعون جزءا على
مركز عطارد لان ابتداء الاعداد ههنا ايضا من عقدة الراس ومنها الى الاوج مائتان

بالستين وسبعون جزءا على التوالي ثم يدخل المركزين بعد زيادة ما قلنا عليهما ويقال له
مركز العرض كما في صفحي الاعداد ويأخذ بهما دقائق الحصص وان كان النطاق انحرافيا
يأخذ المركز المعدل للزهرة كما هو لان ابتداء الاعداد لها باعتبار النصف الذي من
النهاية التي فيها ~~الحضيض وابتداء المركز من النهاية التي فيها~~ الاوج ويأخذ المركز المعدل
لعطارد ويزيد عليه مائة وثمانين جزءا لان ابتداء الاعداد له باعتبار النصف الذي من
من النهاية التي فيها الحضيض وابتداء المركز من النهاية التي فيها الاوج وبينهما نصف
الدور ثم يدخل المركزين بعد زيادة ما قلنا لعطارد اعني مركز العرض في صفحي الاعداد
ويأخذ بهما دقائق الحصص فما حصل من الدقائق على جميع هذه التقادير فهو الميل عن
فلك البروج العلوية والميل او الانحراف عن سطح الدائرة للسفليين شماليا وجنوبيا و
ان اردت التحقيق فاسلك المسلك الذي هديناك بالشكل المبني على ان الغايات
العظمى كما وجدت بالرصد واما جهة العرض فيعرف للعلوية بان يقع المركز في السطور
للحصة ~~غير~~ الاعلى او فيما تحتها فان العرض على الاول يكون شماليا وعلى الثاني جنوبيا واما
للسفليين ميلا كان او انحرافا فيما يستبين فيما بعد وان لم يكن الكوكب على طرف النطاق حينئذ
اي عند كون طرف النطاق في الغايات الصغرى فنقول ان عرض الكوكب بحسب جزء
جزء من اجزاء التدوير ولنسميها جزئيات الغايات الصغرى المجهول كنسبة الغاية العظمى المفروضة
اي الغايات الصغرى الموضوعة في الصف الخامس المنسوبة الى ستين المسماة دقائق الحصص
وهذه اربعة متناسبة فاذا ادخلت المراكز على ما ذكرنا الآن اعني مركز العرض في صفحي
الاعداد واخذت بها دقائق الحصص وادخلت الى حصة المعدلة حيث كان الكوكب
من التدوير في صفحي الاعداد وتأخذ بها من الصف الثالث او الرابع ميلا كان او انحرافا
بعد زيادة عشر انحراف عطارد عليه ان كان مركزه المعدل لا مركز حصته في السطور الاعلى
او نقصان عشره ان كان مركزه المعدل في السطور الاسافل وضربت دقائق الحصص
المأخوذة فيما اخذته من الصف الثالث او الرابع وقسمت الحاصل على ستين
اوقسمته بما علم من القواعد الحسابية خرج المجهول اعني عرض الكوكب عن فلك البروج
او ميله او انحرافه عن سطح الدائرة بحسب الجزء المفروض من الحصة المعدلة مثاله في الشكل
الذي اوردناه بعرض قوس اب ستة درج والمركز على د ~~ا~~ يكون طرف النطاق في الغاية

انتهى

الاوج وما خذ المركز المعدل لعطارد ويزيد عليه ... الان ... الاعداد له باعتبار النصف ... من النهاية التي ... صح

العظمى معلومة وذلك لان نسبة جيوب الغاية العظمى المفروضة الى احد القسمين الثالث والرابع الا جيوب الغايات الصغرى كما صح



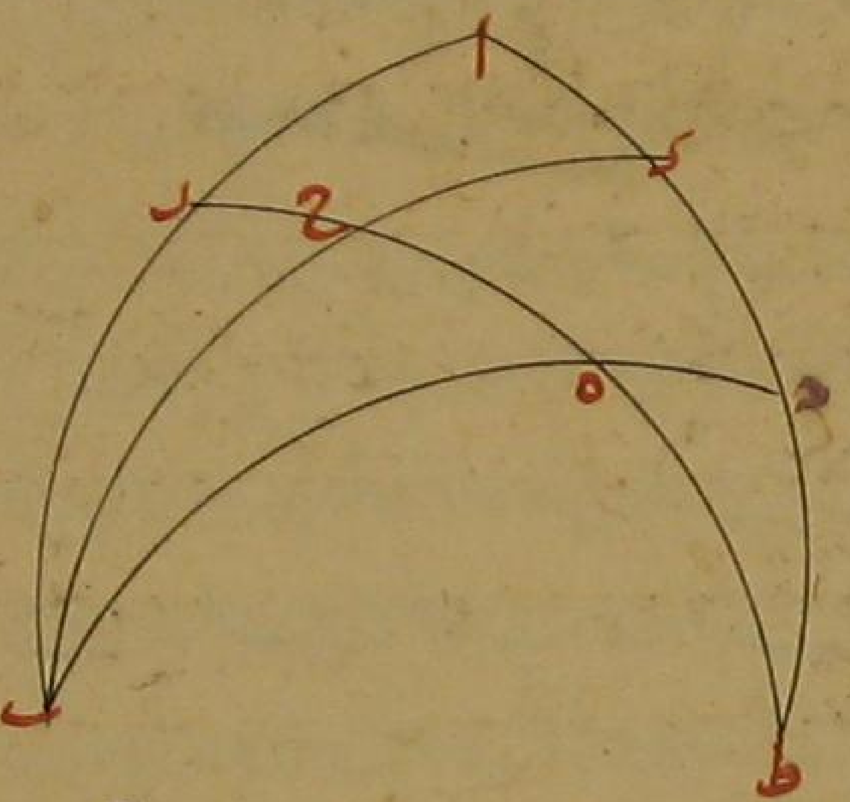
علامة صح

العظمى والكوكب فيه ثم ليكن المركز بعد ستين درجة من النهاية الشمالية مثلا فيكون طرف
النطاق في الغاية الصغرى ولنفرض قوس طـ ستة ايضا مائة درجة فالغاية العظمى اب والغاية
الصغرى طم وجيب الغاية العظمى د ح وجيب الغاية الصغرى س ف وطلب من قبل ستوا
الحركات السماوية وتساويهما ان نسبة د ح الموضوع في الصف الثالث او الرابع ميلا
الى الجهول كنسبة اب الذي فرض ستين الى طم الموضوع في الصف الخامس بازاء
ستين فاذا ضربنا طم في د ح بعد نقصان عشر د ح او زيادته انحراف عطارد وقسمت
الحاصل على اب او لم يتم تحصيل س ف المجهول واما جهة العرض فللعلوية
كما ذكرنا من ان جهة العرض ان كان في السطور السابقة كان شماليا والا كان جنوبيا
واما للسفليين فالنقط الذي طرفه في الغاية الصغرى ميلي او انحرافي فان كان ميليا فقد ذكر
في الكتاب حاله وهو ان مركز العرض والاختلاف اي الحصة المعدلة ان وقعا في
السطور الاعلى معا او فيما تحتها معا كان الميل جنوبيا وان اختلفا كان شماليا وسببه
ما علمت ان مبدأ الاعداد الميل للسفليين من عقدة الرأس وان مركز تدوير الزهرة
ما دام في فلك الاوج ما لم يمس ذروته الى الشمال وحضيضه الى الجنوب وفي
النصف الآخر بالعكس ومركز تدوير عطارد بعكسها وتفصيل ذلك في الزهرة ان
مركز عرضها ان وقع في السطور الاعلى كان المركز في النصف الصاعد في الاوج
وذروته يميل الى الجنوب فان كانت الحصة ايضا في السطور الاعلى كانت
في النصف الذي يتوسط الذروة فيكون ميل الزهرة جنوبيا وان وقع مركز عرضها في
السطور الاسافل كان المركز في النصف الهابط من فلك الاوج فذروة التدوير
يميل الى الشمال وحضيضه يميل الى الجنوب فان كانت الحصة ايضا في السطور
الاسافل كانت في النصف الذي يتوسط الحضيض فيكون ميلها جنوبيا ايضا و
يظهر لك من هذا سبب كون الميل شماليا للزهرة عند عدم وقوع مركز العرض
والحصة المعدلة معا في السطور الاعلى او في السطور الاسافل وبادنى تأمل
في ميل عطارد على هذا القياس واستبان لك من هذا كما وعدنا جهة الميل ان كان
الكوكب في الغايات الصغرى وان كان النطاق انحرافيا فقد ذكر في الكتاب حاله
ايضا وهو ان وقع مركز العرض في السطور الاعلى وكان الاختلاف اقل من
نصف الدور او وقع فيما تحتها وكان الاختلاف اكثر من نصف الدور كان الانحراف

شماليا وان كان جنوبيا وسببه ما علمت ايضا من ان ابتدا الانحدار والارتفاع انما للزهرة من الاوج واما لعطارد فمن الحضيض وان كان مسامت الزهرة يكون في النصف الذي يتوسطه الاوج منحرفا الى الشمال وفي النصف الذي يتوسطه الحضيض يكون منحرفا الى الجنوب وصباحيها بعكس ذلك ومساي عطارد وصباحيه بعكسها وتفصيل في الزهرة ان مركز العرض ان كان في السطور الاعالي كان المركز في النصف الذي يتوسطه الاوج فان كان الاختلاف اقل من نصف الدور كان طرف القطر الذي الكوكب في جهته مساييا فيكون منحرفا الى الشمال ايضا ويظهر لك من هذا سبب كون الانحراف جنوبيا عند وقوع مركز العرض في السطور الاعالي وكون الاختلاف اكثر من نصف الدور وعند وقوع مركز العرض في السطور الاسافل وكون الاختلاف اقل من نصف الدور وهو واضح وقس عطارد عليه واستبان لك من هذا كما وعدنا جهة انحراف الكوكب ان كان طرف القطر الانحرافي في الذي في النهايات القصوى والكوكب على طرفي القطر الانحرافي فافهم ذلك وتفطن ومنها عرض ثالث مختص بالسفليين هو ميل منطقة خارجيها عن البروج الميل المعتبر على الوجه الذي عرفته فيما سلف من الانطباق والافتراق والمحاذاة اذا كان المركز فيما بين العقدتين كان غاية الميل مضافة مركز التدوير من العقدة فالميول لانه انما مضاعفة فالجنح الى معرفة ميل الجزء لمركز التدوير عن البروج وقد ذكر ضابطة في الكتاب في اخر الفصل السادس وهو قوله يضرب دقائق الحصص الماخوذة من الجداول في نفسها ويؤخذ سدسها للزهرة ونصفها وربعها لعطارد فما حصل فهو مقدار ميل فلكيها الى ربع شماليا للزهرة وجنوبيا لعطارد واما وجه الضابطة فغريبة بعضها ويحتاج بيانها الى بيان ان نسبة ميل كل جزء مفروض من منطقة البروج الى مربع دقائق الحصص لذلك الجزء كنسبة غاية الميل التي هي للزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع جزء الى ستين دقيقة التي هو جزء واحد حتى اذا بين ذلك فاذا اخذ سدس مربع دقائق الحصص لجزء مفروض من الخارج في الزهرة ونصفه وربعه لعطارد تحصل ميل ذلك الجزء عن فلك البروج فلنبين ذلك ربع آب من البروج وربع آب من المائل وط قطب البروج ونرسم كاو آمن انتظام قرآ غاية الميل ونقطة د التي هي غاية الميل يقطع قوس وآ في مدة قطع مركز التدوير قوس دب حتى ينطبق دب على اب كما علم من انطباق المنطقتين في الكوكبين ونفرض انها تحرك الى ان وصل الى ر ووصل

الانحراف عن الحاصل

مركز التدوير الى نقطة ح والمنطقة موازية ميل نقطة ح عن فلك البروج ولابد ان يكون بين الحركتين نسبة محفوظة تتشابه الحركتين حركة الميل وحركة مركز التدوير فيكون نسبة دآ الى رآ على ان التفاوت بين القسي والجيوب في هذا المقدار كنسبة جيب دآ الى جيب دت كنسبة دآ الى هر وما في المعنى فنسبة دآ الى رآ كنسبة دآ الى هر فيكون رآ مثل هر ونسبة دآ الى هر ~~يكون رآ مثل هر ونسبة دآ الى هر~~ كنسبة رآ الى حر واذا كل من النسبتين مساوية لنسبة جيب دت الى جيب هت لان نسبة رآ الى حر كنسبة جيب رت الى جيب حت ونسبة جيب رت الى جيب حآ كنسبة جيب حآ الى جيب هت فيكون نسبة دآ الى هر كنسبة رآ الى حر وقدر ان نسبة ستين الى دقائق الحصص كنسبة للمنصفة التي هي غاية عرض القمر الى موضعه الجزئية ونسبة غاية موضعه الى الموضع الجزئي كنسبة دآ الى هر لان النسبتين متساويتان لنسبة واحدة هي نسبة جيب الربع اليها




جيب تمام الربع من موضع للعرض الجزئي فيكون نسبة ستين اليها دقائق الحصص اليها ومربعها كما بين بعد ذلك كنسبة دآ الى هر التي هي كنسبة هر الى حر فيكون هالمسا واه نسبة دآ اليها دائما كنسبة ستين الى مربع دقائق الحصص فاذا بدال فينتج آر مثل الجزء المفروض من الى ربع عن البروج الى مربع دقائق الحصص لذلك كما هي كنسبة ستين الى آح غاية الميل الى ستين وانما قلنا ان نسبة ستين الى دقائق الحصص كنسبتها الى مربعها لان نسبة الواحد اليها اي مقدار فرض كنسبة ذلك المقدار الى مربعه لانه يكون ضرب احد الطرفين في الاخر كمربع الاوسط وستون درجة وحدة درجة واحدة فيلزم ما ذكرنا وانما قلنا يضرب دقائق الحصص الماخوذة من الجداول في نفسها لان الاوسط دقائق الحصص الماخوذة اولا هي على ان غاية ميل طرف القطر المار بالذروة والحضيض عن الخارج بل عن فلك البروج ستون وتلك الغاية انما يكون في العقدتين فلا يتعلق بما نحن فيه

لكن كما حصه دكم

لان ما هي لسينين دقائق الحصص

اما على

واما الدقايق اى الخمسة ثانيا فانما هي باعتبار ان غاية ميل طرف القطر المار بالبعدين
الابعد والاقرب عن الخارج ستون وهذه الغاية انما تكون حيث المركز في غاية ميل الخارج
عن البروج لكن تتصاغر قليلا الى ان ينعدم عند العقدة مثل ميل الخارج عن البروج فانه عند
كون المركز فيما بين العقدتين في الغاية وينقص شيئا فشيئا بعد شيء قليلا الى ان ينعدم قليلا
وصول المركز العقدة فهي ما يكون منه بهذا وانه قد علمت في العلوية ان المعول المستخرج
بها اكثره من عرضها فكان الحاصل هو عرض الكوكب عن فلك البروج واما في السفليين
فلما استخرج كل واحد من العروض الثلثة منفردا كان الحاصل اما ميل مركز التدوير عن البروج
واما ميل الكوكب عن الخارج او انحرافه عنه لكن اذا حصلت الثلثة منفردة فان كانت
متفقة الجهة جميعا فما كان فهو عرض الكوكب عن فلك البروج في جهة الاكثر عددا

ان احللت جميعا الموافق واحدنا الفضل بينه وبين المخالف فما بقي فهو عرض الكوكب عن فلك البروج صح

المحاكم صح

## الفصل السابع في ظهورات الخمسة واختفائها

لما فرغ من بيان الامر الاول من الامرين قصد بيانهما في هذه المقالة وهو معرفة عروض
الخمسة في كل حين شرع في بيان الامر الثاني وهو معرفة اوقات الظهور والاستتار
لكل منها اعلم ان اول الظهور والاستتار يختلف بحسب اعظام الكواكب في المنظر و
يختلف ايضا بحسب عرض الكوكب وجهته ويختلف في المساكن بحسب انتصاب
فلك البروج وميله وقت حصول الكوكب على بعد الرؤية من دائرة ارتفاع الشمس المسمى
بالبعد الكلي وقد سبقت هذه المعاني مستوفى في آخر المقالة الثامنة للثوابت والشكل السابع
عشر منها ايضا يتضمن نظر ما سلف هناك ولما كان الاعتناء بشأن هذه الخمسة اتم
مما بالثوابت عرض في هذا الفصل لمثال يقاس عليه استخراج وقتي الظهور والاختفاء
لها في سائر الصور والمرجع في تحقيق ذلك الى اعتبارات ارصاد قديمة تولاها
الكلدانيون واهل مصر وسكان [illegible] اذ كانوا ارصد علما بهذه الامور من غيرهم وقد
اختار منها بطلميوس ما كان قريبا من المنقلب الصيفي لصفاء الهواء عن كدورة الجو
ومنها ما كانت في عرض الاقليم الرابع لاعتدال وضع فلك البروج فيه وتوسطه بين الميل
والانتصاب الا ان الاعتبار نتيجة ذلك كان بقسمي فلك البروج دون قسمي الانحطاط
فاراد ان يجعل تلك اي هذه فاورد الشكل الثامن عشر لاجل ذلك قوله للعلوية طالعا
وللسفليين غاربا اقول انما فرض كذلك لان ظهور العلوية لا يكون الا في المشرق





واما السفليان وان كان يمكن ظهورهما في المشرق وفي المغرب لكن الاول يكون
لها حالة الرجوع والثاني يكون حال الاستقامة فلذلك اختار الثاني دون الاول قوله
فزاوية [illegible] تكون في هذا الافق للاول كل برج في كل عرض قوله اعني ضلعي الثابتة
اقول الثابتة هي زاوية [illegible] تمام دائرة الارتفاع [illegible] الافق فضلعا [illegible] و
[illegible] قوله ويتبين ايضا ما ان كل واحد اي قوسه لا يجاوز خمس جزء اقول يعني قد تبين
في الفصل السابق كيفية معرفة العرض لكل من الخمسة حيث كان الكوكب من التدوير
والتدوير من الخارج فلذلك من الطريق المستقيم [illegible] جملة الحال واما ان البعد عن
الذروة لكل منهما اقل من برج فمعرفة ذلك سهلة [illegible] وهو اول السرطان وهو تقويم
الشمس وهو لزحل [illegible] من السرطان وللمشتري [illegible] معلومان واثبت [illegible] من
الاصول السالفة بمعرفة الوسط من التقويم فاذا استخرجت وسط العلويين ووسط
الشمس ايضا صار الفضل بين وسط الشمس وبين كل من وسطيهما قوله وهو [illegible] و
[illegible] العلوية ابدا معلوما اقول [illegible] زحل والمشتري والآن للمريخ البعد من الشمس اقول
[illegible] للمشتري وزحل [illegible] من المنطقة وهي نقطة الطالع [illegible]
للمريخ [illegible] من دائرة عرض [illegible] لم يكن ان يجعل الطالع وهو اول السرطان
مطلع [illegible] من الافق [illegible] ودائرة عرض [illegible] فكان موضعه من البروج
[illegible] اقول وذلك لان نسبة [illegible] كنسبة جيب
زاوية [illegible] مجهول [illegible] معلومة اما [illegible] فلانه عرض المريخ
واما جيب زاوية [illegible] فلانها زاوية تقاطع البروج والافق لاول السرطان وهي معلومة في
كل افق واما جيب زاوية [illegible] فلان زاوية [illegible] قائمة [illegible] ان يكون زاوية [illegible] تمام زاوية
[illegible] من قائمة [illegible] اقول يعني بمقتضى الرصد قوله وتدر لزحل [illegible] اقول [illegible]
لان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى [illegible] الثابتة وهكذا في المشتري و
المريخ قوله والبعد من الشمس ما ذكرنا اقول يعني ما ذكر عند تعداد الابعاد الموجودة بالرصد
في الشكل السابع عشر من هذا الفصل قوله ووسطها [illegible] وعطارد [illegible]
[illegible] اقول لما كان موضع الشمس معلوما واستخرج وسطها بحسبه صار وسط السفليين
ايضا معلوما لاتحاد وسطها ابدا بالتقريب قوله وهي كان من الطول ذلك التقويم

ووسطها

اول السرطان كانت اى حصة للزهرة ح يه والعطارد ل قوله وذلك لان الفضل بين
بين الوسط والتقويم هو التعديل الثانى فاذا علمت ~~بمرتبة~~ اختلافهما يحصل الى ما
معلومة والعرض الشمالى للزهرة اى والعطارد آم قوله اذا كان المركز وللتى فيه الشكل
منها معلوم من طريق موفقه عرضها على خافى عليك من الفصل السابق فيكون ح ه
للزهرة ح يه والعطارد آك اقول وذلك لان نسبة ح ه اى ح ه كنسبة جيب
زاوية ه كى جيب زاوية ح والجميع معلومة الا ح ه كما ذكرنا فى العلوية قوله ويره للزهرة
وكه والعطارد وقوله ونا مقدار ك ه وهو للزهرة يه والعطارد على مقدار
ركه ما ذكر قوله وب ر للزهرة يه والعطارد ه اقول وذلك لان نسبة ب ر
ه ر كنسبة جيب زاوية ه اى جيب الغاية كما عرف فى العلوية فاذن مقدار ب ر
لكل من الخمسة معلوم وهى الابعاد الكلية وذلك ما اريد بيانه قوله ولكن ه مبدا الحوت
اقول نقطة آ فى كلا الشكلين مبدا الحوت لكن فى الاول عاربا للمصباحى وفى الثانى
طالعا للظهور الصباحى قوله ويكون عرض الزهرة الشمالى اذا كانت فى حضيض التدوير
وكه اقول اذا كانت الزهرة فى اوايل الحوت وهو قرب حضيض التدوير فى هذا
الوضع لامحالة لقرب الذروة اذا فرضت واسنه من الخفاء المسابى الى الظهور الصباحى
لان الظهور المسابى الى الخفاء الصباحى كان مركزها ايضا فى اوايل الحوت لكن الاوج
لها فى اواخر الثور فالمركز اذن عند العقدة التى اذا جاوزنا احد نحو الاوج فيكون ميل القطر
المار بالذروة والحضيض فى الغاية وميل الحضيض الى الشمال وميل الذروة الى الجنوب
كما سبق فى مباحث عروض الخمسة فيكون عرض الزهرة ح فى غاية الشمالية ست اجزا
وثلث كما ذكر فى الفصل الثالث فاراد ان يبين فى الشكلين بمقتضى الحساب ان
هذا العرض الشمالى يوجب لهذا الكوكب ان يكون اكثر المدة بين خفاء المسابى وظهوره
الصباحى طالعا اقول يعنى ان هذه الزاوية اذا كان اول الحوت على احد افقى الغرب
او الشرق يكون هذا التدوير وطريق موفقها كما عرف فى المقالة الثانية قوله واحد ضلعى الغاية
ح ك آك واذا اخرج ح ط آ ر اقول يعنى ما الاول ضلع ر ت وبالاخر ضلع ر ه كلاهما تمامه ر ه
وتر زاوية ر ه الغاية تمام ح ت دائرة الارتفاع ح ط ر آ الافق ستون قوله وكان
ر ه ح ه اقول قد تبين ذلك فى آخر الشكل المتقدم وهو المسمى بالبعد الكلى قوله فذه ح

اقول ذلك لان ر ح البعد الماخوذ بالرصد كان للزهرة ه م والعطارد ما ك م

الفصل الثامن م

لو مهر قوله اذا ده ده ك حسبه الاعلم الموضح للخفاء المسابى عمرو الظهور الصباحى لرك م

294

اقول صح

ح ط آ وذلك لان نسبة ر ت فى الشكل الاول مثلا على ان ح آ اى ر ه على انه ستون
كنسبة ر ت على انه جيب الميل المجهول وعلى هذا فى الشكل الثانى قوله ~~فتبين~~ اقول
زاوية ه فى مثلث ك ه ح معلومة وكذلك زاوية ك آ الغاية فيبقى زاوية ح ايضا معلومة و
ضلع ح ك معلوم فيصير ضلع ك ه معلوما لان نسبة ح ك اى ك ه كنسبة جيب زاوية ه اى جيب
زاوية ح ولان ك ه فى الشكل الاول خرج اقل من ر ه ظهر ان دائرة عرض ح ك يجب فيه ان
يقع فيما بين ر ه ولانه خرج فى الشكل الاكثر من ر ه ظهر انها يجب ان يقع خارجة عن ر ه
فى جانب ر كما هو المثبت فى الشكلين وانما وجب ان يقع خارجة عن ر ه فى جهة ر
لا فى جهة ه لان الكوكب لما كان فى الشمال فدائرة العرض اولا تصل الى الكوكب ثم الى
فلك البروج فكان الكوكب على الافق فتقاطع دائرة العرض مع البروج يكون تحت الافق فاذن
موضع الزهرة فى الشكلين وهو ك متقدم بالحركة الثانية على موضع الشمس وهو آ ودرجة الكوكب
على افق الشرق مع تقدم موضعه على موضع الشمس من موجبات كثرة العرض الشمالى تبين ظهوره
وذلك بالشكل العشرين من ثانية كتاب الاكر لثاوذوسيوس قوله على خلاف التوالى اربعة
اقول وهذا هو فضل آك فى الشكل الاول عليه فى الشكل الثانى ومن هذا ظهر ان الظهور
الصباحى يقع ههنا قبل المقارنة الحقيقية لان الكوكب فى الشكلين جميعا متقدم بموضعه على موضع
الشمس قوله وهو من الخاصة لما قوله يكون الخ اقول وذلك لان ح ك هو التعديل الثانى
لا سافل التدوير فاذا قوسناه فى الصف السادس من جدول اختلافه يخرج الخاصة بالتقريب
قوله والكوكب انما يسير بالحركة الى حصة فى يومين اقول نظهر ذلك اذا علمت الخ
من الى حصة فى جداول الاوساط الموضوعة للمقارنة الثانية للزهرة قوله ولكن فى مثل
هذا الشكل ه ما قوله فى حضيض التدوير وكذا ايضا اقول يعنى بمثل الشكل المتقدم الشكل
الثانى من الكتاب ووضع نقطة ما هذا السنبلة تارة على افق الغرب للخفاء المسابى واخرى
على افق الشرق للظهور الصباحى ولان العقدة التى اذا جاوزنا المركز للزهرة احد نحو الحضيض
الى ح فى مبادى السنبلة ~~تارة على افق الغرب للخفاء المسابى واخرى على افق الشرق~~
~~للظهور الصباحى~~ فيكون ميل القطر المار بالذروة والحضيض هناك فى الغاية وميل الحضيض
منها الى الجنوب وميل الذروة الى الشمال كما عرفت فى مباحث العروض ولان
الزهرة عرضها واسعة فيما الى الخفاء المسابى الى الظهور الصباحى كما فى الشكل المتقدم فيكون

لا محالة بترتيب الحضيض لا بترتيب الذروة وقد مر في الفصل الثالث ان عرض الزهرة
ح يكون ستة اجزاء وثلث اجزاء فاراد ان يبين في هذا الشكل المشترك ان هذا المقدار
من العرض الجنوبي لها يوجب ان يكون المدة بين خفائها المسائي وظهورها الصباحي
ستة عشر يوما وبعط ط في هذا الشكل في الزهرة ولان عرضها جنوبي فدائرة العرض التي
تقطع اولا فلك البروج ثم يمر بها فنقطة ك اعني موضع الزهرة من فلك البروج يكون
فوق الافق بخلاف الشكل المتقدم فتقاطع خط ط ك ما بين مقومي الشمس والكوكب مع
خط ط ما بين مطلع الكوكب وتقاطع دائرة ارتفاع الشمس مع الافق محدب مثلثات
ه ر ه ك ط لكل واحد من الخفاء المسائي والظهور الصباحي قوله فزاوية ب ه ر في الخفاء
المسائي لذلك للظهور الصباحي اقول وذلك لان اول المؤثر مقابل لاول السنبلة فالزاوية
الحادثة من تقاطع البروج والافق في الخفاء المسائي ههنا يكون مساوية للحادثة من تقاطعهما
للظهور الصباحي ~~وخطوط للخفاء المسائي~~ ذلك بالشكل الخامس عشر من الفصل
الحادي عشر من المقالة الاولى من الكتاب قوله وخطا القاية كما مر اقول يعني في الشكل المتقدم
لكن في الانعكاس فخطا رت يكون للخفاء المسائي مطلقا وللظهور الصباحي بحاله والجميع بحاله
قوله وبسبب كون السنبلة والعرض كما مر اقول فلان قدري ر ه ه ر معلومان كما كانا في
الشكل المتقدم لكن في الانعكاس فخرج حط ره ايضا كما خرج هناك ولذلك كما كان هناك
للخفاء المسائي ويخرج ر ايضا هناك لكن في الانعكاس لان ... ومثلث ههنا كما
هناك وزاوية ك اعني زاوية ب ه ر عكس ما كان هناك قوله فان الكوكب يتحرك
في قوته وهي عشرة ولان موضع الكوكب كما مر بالقطع لكل واحد من الخفاء المسائي
والظهور الصباحي فوق الافق في العرض الجنوبي فيكون موضع الكوكب في الخفاء
المسائي متقدما بالحركة الثانية على موضع الشمس وفي الظهور الصباحي متأخرا عنه فان
الكوكب يجب ان ينقطع من ... مجموع ... وهي عشرة فيما بين خفائه المسائي
في ظهوره الصباحي فظهر من ذلك ان الظهور الصباحي في هذا الموضع يكون بعد
المقارنة الحقيقية بخلاف ما في الشكل المتقدم قوله فزاوية ب ه ر القريبة للعقرب
والشرقية للثور اقول اما في وههنا فيظهر بالشكل الخامس عشر من الفصل الحادي
من المقالة الثانية واما مقدارها فبالشكل السابع عشر من ذلك الفصل واحد ضلعي

قوله

الشكل المتقدم وكذلك الحادثة للظهور الصباحي ههنا يكون مساوية للحادثة ~~وللظهور~~ ~~الصباحي~~ هناك للخفاء المسائي للظهور الصباحي لكونها للخفاء المسائي

لكون القاعدة ... للخفاء المسائي ... كما هناك للظهور الصباحي ... ههنا للظهور الصباحي

اجزاء







الثانية لكونها قد حفظ اقول يعني بالاول ضلع رت وبالاخر ضلع ب ه وكلاهما معا
رت ستون قوله وقوس ب ر كما اقول قد تبين ذلك في الشكل التاسع عشر
في الفصل المتقدم قوله عده ر ك ط اقول وذلك لان نسبة رت على انه كذا الى ر ه
على انه ستون كنسبة رت على انه ... الى المجهول وعرض الكوكب اعني ط ل لى قوله جنوبيا
اقول قد تقدم في الفصل التاسع من المقالة المتقدمة ان اعظم البعد المسائي لعطارد من الشمس
في اول العقرب ك ح وذلك زاوية ح ه ر من الشكل السادس عشر من ذلك الفصل
وزاوية ح ر قائمة فيبقى زاوية ح ه ر معلومة فزاوية ح ه ر ك ح وهي الى جهة
المعدلة لانها محسوبة من الذروة المرئية وزاوية ا ح ه مركز المعدل او نقطة ح مركز العالم
ولو صارت الى جهة المعدلة والمركز المعدل معلومين سهل معرفة الوسط لاول العقرب
بعد ذلك كما عرف من جداول الوسط وايضا قد عرف من الشكل السابع عشر
من ذلك الفصل ان اعظم بعده الصباحي من الشمس في اول الثور ك ح وهو زاوية
ح ه من ذلك الشكل وزاوية ح ر قائمة يبقى زاوية ح ه ر معلومة على هذا القدر
نصف الدور تحصل الى جهة المعدلة ر ... وزاوية ... من ذلك الشكل كما ذكر
هناك فيزيد عليها نصف الدور تحصل المركز المعدل ... وبعد ذلك تحصيل الوسط
لاول الثور كما عرف من جداول الوسط وهذان الوسطان يكونان جزئيين
كما في حساب الوسط وباقي الشكل ظاهر من نوره الذي سلف الآن في
الزهرة قوله قد ظهر ان قوس ... اقول قد استبان لك من الاشكال المذكورة
في الفصل المتقدم ان قوس ب ر المسمى بالبعد الكلي اذا كانت معطاة في اي الكل كوكب
وموضعه مبدأ اي برج بل حركان صارت زاوية ب ه ر في ذلك الافق معلومة
بالفصل الحادي عشر من المقالة الثانية ثم قوس ر ه لان لكل واحد من ر ب ت ه ضلعي
المثلثة معلوم ... وثم المثلثة سوى ... ضلع ر ه معطى بحصر ره معلوما وكذا الوسط
يكون معطى من قبل المركز المعدل والى جهة المعدلة وبعد ذلك يوصل من هذه المقدمات
اعني من زاوية ب ه ر ومن قوس ر ك معلومة لانها التفاصيل بين قوس ... 
المعلومين وكذلك قوس ر ك بعض معلومة لانها مجموع قوسي ر ه ك المعلومين ولكل واحد
من قوسي ر ك ر ك المسماة بالبعد الجزئي لانها تتغير بحسب اجزاء البروج مع ثبات

قوله

الفصل التاسع

المعلومات

ذلك ... كما في ... المتقدمة واذا عرفت ان ... القوسان صارت ... معلوم

قوس ربك على حال الكوكب معين في اقليم معين وكيفيته وضع للجدول للاقليم الذي
وذكره في اول الشكل الثاني عشر ظاهرة واما احوال العلوية ثلثة صنوف لانها
ليس لها الا الطلوع الصباحي والغروب المسائي ولا يمكن لها الغروب الصباحي
والطلوع المسائي لان الشمس اسرع حركة منها واما السفليان فوضع لكل منها جدولا
ذا خمسة صنوف لان لكل واحد من الامرين اعني الطلوع والغروب يمكن لهما في كل
من المساء والصباح وذلك تقدير العزيز العليم فهذه ايها العزيز التفلق بعذارى
الافكار العاري للشوق لما خواندها الابكار المشوف باعتناء عواتك المجد المعروف
بامسائك سبابك المحد نجارك وكل مليسر لما خلق له مخاطبة ابناء الكرام لا خطبة نبات
الكروم وشيشتك كما هي عادات السادات مجاوله ساوات العادات لا مزاولة
جوار ساقيات وسواقي جاريات كلما اومضت بارقة قريحة شمتها فهمت ولهيت
وادواما غاية شرف هو نهايتك وبغيتك لا تفقد مضان الكمالات الا وقد
علقك منها علق مضمحة ولا تنشئك ماهداب المعضلات الا كشفتها ناصيون سعى
واليسر منه فطرتك السليم مصونه عن وصمة سواد الادراك وفاطرك الوقاد سلس الانقياد
لتصور بهمة الافلاك او ابدا حكم طالما فقدت مساعده شمتها فقدتها وشواردكم تقا
وقضت الانام تشكيتها فرضتها وفرايد فوايد سمحت بها قريحه من صنوف الصروف
جامده وعقايل مسايل جهد بها فطنى من مكايد الشوايد خامده ولا مرما ترانى متقعقع الشن
مع صغر السن متضعضع اركان البنيت المعهود وانا احول فيها من عقد من الى ثلثة عقود
وكنت لا وقد تتوقع الزمان بالوقاحة وتشعشعت نيران ذوي الهاجلة ومع ذلك
فقد سقط المزاد وبعد الديار وحلف بناء الاهل والاوطان وابتليت بمفارقة الاخوان
والخلان وبت من بنكوالحوب الايام لكن الكلام يجر الكلام فخذها ايها الحريص
على تفهيم المعاني الملكية الفائز من بين الاقران بالنفس الملكية ضامنة لك حل الحقائق
التي الموعودة في متن الكتاب مشحونة بلطايف رايقة لايقة لكل باب وكلما رجعت
من كتابي هذا الفائدة واطلعت بسببه على فايدة فليكن الملي منك الدعاء المستجاب
والمعلى اشاء المستطاب ولا تستنكرن ان يكون لكل جواد كبوة ولكل حسام نبوة
فالمرجو من كرمك ان عثرت على خلل ان تصلحه راكبا اي حادث الانصاف

خلل

---



مكتسبا عن طريق المراء والاعتساف نفعنا الله تعالى وجميع الاخوان بهذا الكتاب
العظيم الشان مقرون برايات دولة الصاحب لمزيد الاعلاء والنصر وامصحب
غرائمه الميمونة وفود الظفر والبشر وخصه من وزراء العالم باشاعة العدل والخير وتنفاذ
الامر والنهي وضبط الممالك وحفظ المسالك وتشييد معالم الدين وتمهيد قواعد
اليقين وتقوية الضعفاء وتربية العلماء وجعل حساد دولته القاهرة فيها يا تنزا جبين بحفى
حنين بل انكدوا حي فائزين من ام الدهيم وام اللهيم تبدحي الرقب والمعلى ولسنت
التمس بهذا الدعاء اثبات هذه الاشياء لوزير الوزراء فانه عز نظره الا وهو مصدرها
والكرمة الا وهو مظهرها في تناس وذلك يكون تحصيلا للحاصل وهو عند الحكيم باطل باطل
بل الملتمس منه تعالى تثبيت ما خوله واتاه وادامه ما خصه به واصطفاه وان ينعم عليه
لحظة ملحظة بسعادة ويسرى ويحدوله سابقة مشايعة كرامة وبشرى ويرحم الله عبدا قال
آمينا تم نسخ شرح التحرير المجسطي بعون الله تعالى الكبير في تاريخ يوم الاحد تاسع شهر

جمادي الاول سنة ثمان وثمانين وثمانمائه هجريه
فرغ من تحريره كاتبه العبد الفقير الى الله الغفور
فرخ بخت بن غياث منصور
في سابع عشر جمادي الاول
سنة اثنتين وستين وثمانمائه
والحمد لله رب العالمين وصلى الله على خير خلقه محمد واله

لافضلهم [?]

انتهى التعليق بالفوز والنجاح صباح
يوم الاربعاء ثالث عشر شهر المعظم
شعبان عمت ميامنه سنة اربع وسبعين وثمانمائه
هجريه والحمد لله وحده وكفى والصلوة على
المصطفى وعلى آله مصابيح الدجى وسلم تسليما

قابل هذه النسخة مولانا وصاحبنا محمد بن محمد
مع نسخة مصححة اولها ان هذه النسخة
وصححها بحيث لم يكن لاحد منهم
الا السماع والا سماع منها
شكر الله سعيهم امين